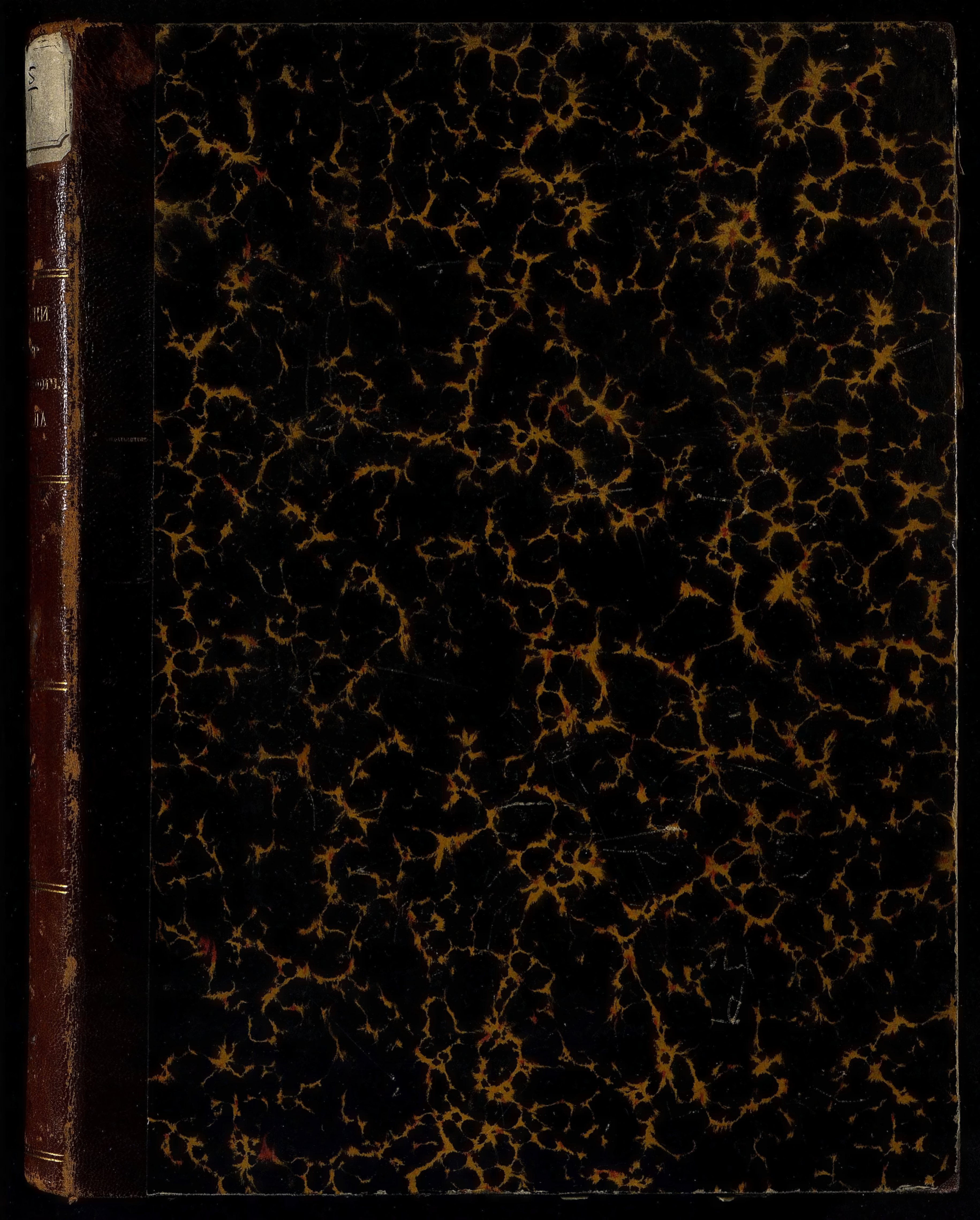
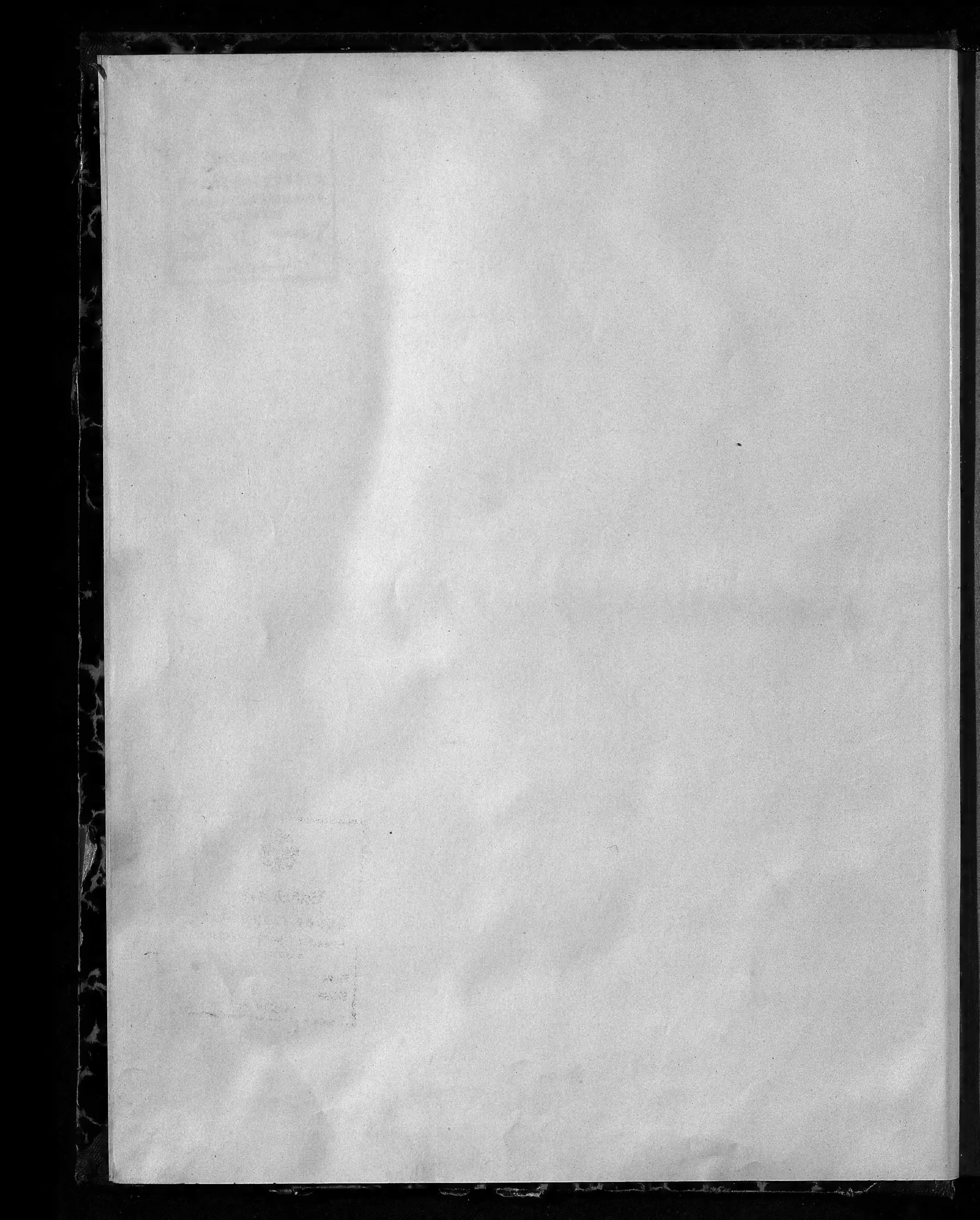




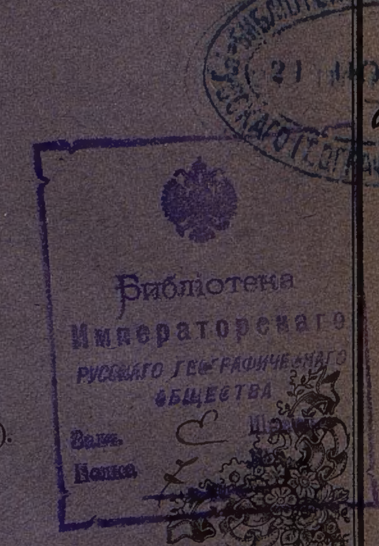
ЗАПИСКИ

ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО

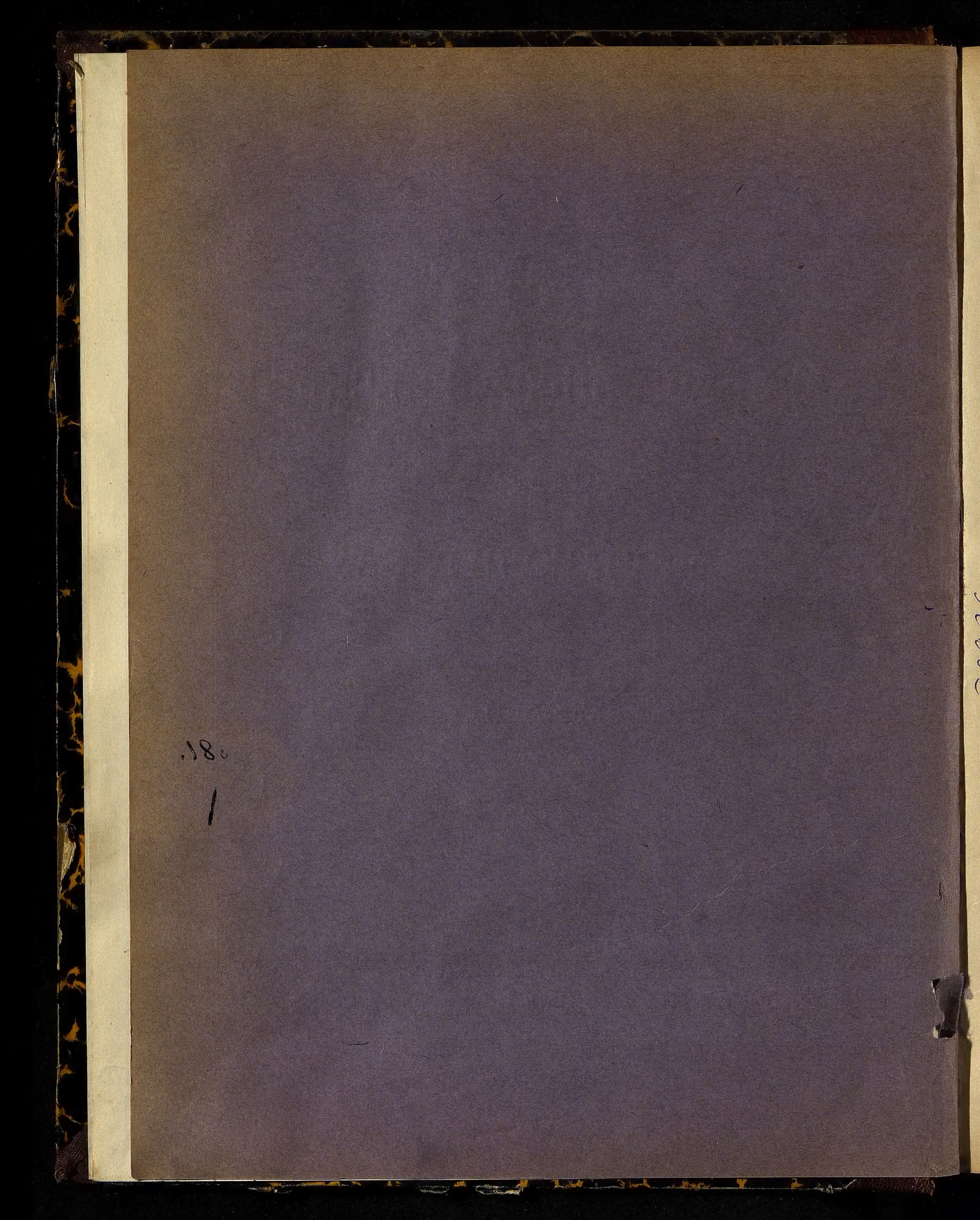
ОТДѢЛА

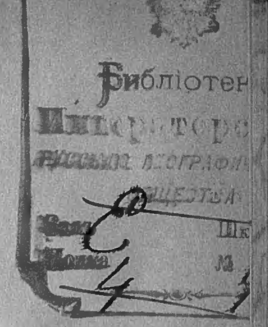
ГЛАВНАГО ШТАБА.

Часть LIII.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
Военная Типографія (въ зданіи Главнаго Штаба).
1896.

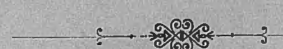




ЗАПИСКИ
ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ОТДѢЛА
ГЛАВНАГО ШТАБА.

Часть LIII.

ПО
ВЫСОЧАЙШЕМУ
ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА
ПОВЕЛѢНІЮ
ИЗДАЛЪ
НАЧАЛЬНИКЪ ЭТОГО ОТДѢЛА
Генералъ-Лейтенантъ ***Стебницкій.***



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Военная Типографія (въ зданіи Главнаго Штаба).
1896.

Печатано по распоряженію Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

Отчетъ о геодезическихъ, астрономическихъ, топографическихъ и картографическихъ работахъ, произведенныхъ чинами Корпуса Военныхъ Топографовъ въ 1894 году.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

ГЛАВА I. Работы, произведенныя подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба. *Стр.*

Тріангуляція западнаго пограничнаго пространства 1
Съемка Финляндіи и С.-Петербургской губерніи 2
Съемка сѣверо-западнаго пограничнаго пространства 4
Съемка Гродненской губерніи . . . . —
Съемка юго-западнаго пограничнаго пространства 5

ГЛАВА II. Работы, произведенныя Окружными Военно-Топографическими Отдѣлами.

Кавказскимъ . . . . —
Туркестанскимъ 7
Омскимъ 11
Приамурскимъ . . . . —
Иркутскою топографическою частью 12
Работы вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги отъ ст. Мысовой до станицы Покровской . . . . —

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

Отчетъ по Геодезическому Отдѣленію 14

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

Отчетъ о работахъ Картографическаго Заведенія.

I. По чертежной 16
II. По наклейной и переплетной 20
III. По гравировальной 21
IV. По печатной 24
V. По фотографіи 26
VI. По гальванопластикѣ 27
Дѣлопроизводство и отчетность 29

Стр.
Отчетъ по Военно-Топографическому училищу 30
Личный составъ Корпуса Военныхъ Топографовъ 34
Личный составъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба 35
Дѣлопроизводство по Канцеляріи Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба 37
Сводъ свѣдѣній о ходѣ топографическихъ работъ въ различныхъ частяхъ Имперіи 38

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.

I. Объ отклоненіи отвѣсныхъ линій на Балканскомъ полуостровѣ. Генералъ-маіора *Лебедева* (посмертный трудъ).
Предисловіе (***Н. Я. Цингера*** и ***И. И. Померанцева***) 1
1. Результаты астрономическихъ и геодезическихъ работъ въ Болгаріи 5
2. Опредѣленіе высотъ 13
3. Формулы для вычисленій мѣстнаго притяженія 15
4. Вычисленія мѣстнаго притяженія по широтѣ и по долготѣ для 48 пунктовъ Болгарской тріангуляціи 22
5. Результаты изслѣдованій мѣстнаго притяженія на Балканскомъ полуостровѣ . . 72

II. Астрономическія опредѣленія въ Крыму въ 1891, 1892 и 1893 годахъ. Генералъ-маіора ***П. П. Кульберга*** 76
1. Широты 78
2. Долготы 85
3. Отклоненіе отвѣсной линіи 93

III. Тріангуляція С.-Петербургской губерніи. Астрономическія опредѣленія основныхъ пунктовъ. Полковника ***В. Витковскаго*** 97
1. Опредѣленіе широтъ 98
2. Опредѣленіе азимутовъ 121

IV. Отчетъ объ астрономическихъ работахъ въ Забайкальской области 1893 года. Генералъ-маіора ***Мирошниченко*** 140

V. Отчетъ объ астрономическихъ и гипсометрическихъ работахъ въ Забайкальской области 1893 года. Полковника ***Шмидта*** 145

VI. Астрономическія наблюденія въ Забайкальской области, произведенныя при помощи телеграфа и хронометрически въ 1893 и 1894 годахъ. Полковника ***М. П. Поляновскаго***.
А. Работы при помощи телеграфа 163
Б. Опредѣленія долготъ посредствомъ хронометрическихъ рейсовъ 170
В. Широты и азимуты направленій 189
Г. Общій списокъ астрономическихъ пунктовъ 191

VII. Опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ въ Семирѣченской области въ 1892 г. Полковника ***Шмидта*** 201

VIII. Астрономическія работы въ предѣлахъ Нарынскаго края въ 1894 году. Полковника ***Шмидта*** 217

Стр.

IX. Каталогъ астрономическихъ и тригонометрич. пунктовъ Туркестанскаго воен. Округа и прилегающихъ къ нему земель. Полковника **Гедеонова** и подполковника **Залѣсскаго** . . 229

1. Бухарское ханство 236
2. Заграничные пункты 239
3. Самаркандская область 241
4. Сыръ-Дарьинская область 258
5. Ферганская область 267
6. Хивинское ханство 287

X. Геометрическія нивеллировки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба. Полковника **Рыльке.**

Предисловіе 293
1. Средній уровень Балтійскаго моря 295
2. Средній уровень Чернаго и Азовскаго морей 331
3. Связь нивеллирной марки въ Александровѣ, станціи Варшавско-Бромбергской желѣзной дороги, съ прусскою пограничною маркою № 7368 у Отлочина . . . 355

Отдѣленіе I.

ОТЧЕТЪ

о геодезическихъ, астрономическихъ, топографическихъ и картографическихъ работахъ,

ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ЧИНАМИ КОРПУСА ВОЕННЫХЪ ТОПОГРАФОВЪ

ВЪ 1894 ГОДУ.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

ГЛАВА I.

Работы, произведенныя подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

Тріангуляція западнаго пограничнаго пространства.

(Начальникъ тріангуляціи генералъ-маіоръ Коверскій).

Личный составъ тріангуляціи состоялъ изъ начальника, его помощника, 18 производителей работъ, одного помощника, одного вычислителя и секретаря. Въ отчетномъ году въ 5 раіонахъ ими исполнены слѣдующія работы:

1. Въ Гробинскомъ и Газенпотскомъ уѣздахъ Курляндской и въ Тельшевскомъ уѣздѣ Ковенской губерніи построено и наблюдено на 4-хъ сигналахъ, на 12 двойныхъ пирамидахъ, на 74 ординарныхъ пирамидахъ и на 67 закладныхъ точкахъ. Пройдено нивеллиръ-теодолитомъ 272 вер. Даны основные пункты для съемки площади около 3400 кв. вер.

2. Въ Виленскомъ уѣздѣ Виленской губерніи построено и наблюдено на 2 сигналахъ, на 7 двойныхъ пирамидахъ и 56 ординарныхъ пирамидахъ. Пройдено нивеллиръ-теодолитомъ 99 вер. Даны основные пункты для съемки площади около 1480 кв. вер.

3. Въ Лидскомъ уѣздѣ Виленской губерніи, въ Слонимскомъ — Гродненской и въ Новогрудскомъ — Минской построено и наблюдено на 4 сигналахъ, на 3 двойныхъ пирамидахъ, на 130 ординарныхъ пирамидахъ и на 35 закладнымъ точкахъ. Пройдено нивеллиръ-теодолитомъ 252 версты. Даны основные пункты для съемки площади около 7200 кв. верстъ.

4. Въ Ченстоховскомъ уѣздѣ Петроковской губерніи, во Влощовскомъ, Кѣлецкомъ, Мѣховскомъ и Андреевскомъ уѣздахъ Кѣлецкой губерніи и въ Конскомъ уѣздѣ Радомской губерніи построено и наблюдено на 2 сигналахъ, на 3 двойныхъ пирамидахъ, на 102 ординарныхъ пирамидахъ и на 25 закладныхъ точкахъ. Пройдено нивеллиръ-теодолитомъ 111 вер. Даны основные пункты для съемки площади около 2460 кв. верстъ.

5. Черезъ Плоцкій уѣздъ Плоцкой губерніи, Гостынинскій, Сохачевскій и Ловичскій уѣзды Варшавской губерніи, Лодзинскій, Брезинскій и Ласкій — Петроковской губерніи проложенъ первоклассный тригонометрическій рядъ. Построено 8 сигналовъ и 2 двойныя пирамиды. Наблюденія произведены на 1 сигналѣ.

Въ общемъ, на всѣхъ пяти участкахъ:

Построено сигналовъ	20
» двойныхъ пирамидъ	27
» ординарныхъ пирамидъ	362
» пирамидъ надъ закладными точками	127
Пройдено нивеллиръ-теодолитомъ верстъ	734
Всего опредѣлено точекъ	527

Заполнено опорными точками 129 планшетовъ на пространствѣ 14540 кв. верстъ.

Наблюденія производились согласно „Наставленія для производства тригонометрическихъ работъ“, утвержденнаго Военно-Топографическимъ Отдѣломъ и изданнаго въ 1889 г.

Геометрическою нивеллировкою пройдено: а) отъ ст. Барановичи до ст. Смоленскъ по Московско-Брестской желѣзной дорогѣ 444 версты, б) отъ ст. Смоленскъ до ст. Орша по той-же желѣзной дорогѣ (второй разъ въ обратномъ направленіи) 112 верстъ и в) отъ ст. Вильга до марки въ г. Варшавѣ по Привислянской желѣзной дорогѣ 60 вер. Всего-же пройдено 616 верстъ и заложено 22 марки.

Одинъ вычислитель былъ занятъ составленіемъ общаго каталога пунктовъ, опредѣленныхъ тріангуляціею и нивеллиръ-теодолитными работами.

Съемка Финляндіи и Петербургской губерніи.

(Начальникъ съемки генералъ-маіоръ Бонсдорфъ).

Личный составъ съемки состоялъ изъ начальника, его помощника, 4 начальниковъ отдѣленій, 4 производителей геодезическихъ работъ, 2 помощниковъ, 27 съемщиковъ, 6 производителей картографическихъ работъ, одного вычислителя и секретаря.

Въ теченіе отчетнаго года въ личномъ составѣ съемки послѣдовали слѣдующія перемѣны:

Прибыло: 8 подпоручиковъ Корпуса Военныхъ Топографовъ, 2 оберъ-офицера армейскихъ войскъ и одинъ классный топографъ.

Убыло: 5 оберъ-офицеровъ Корпуса Военныхъ Топографовъ и одинъ классный топографъ.

Работы въ отчетномъ году производились въ губерніяхъ С.-Петербургской, Эстляндской и Выборгской.

I. Топографическія работы въ С.-Петербургской губерніи производились двумя отдѣленіями въ составѣ 2 начальниковъ и 13 съемщиковъ, изъ которыхъ одинъ, по случаю командировки на Сакскія минеральныя воды, былъ отозванъ со съемки 16 іюня. Снималась западная часть Ямбургскаго уѣзда до р. Наровы. Мѣстность съемочнаго раіона большею частью низменная, болотистая и лѣсистая. Геометрическую сѣть удавалось прокладывать только на немногихъ участкахъ, главнымъ-же образомъ съемка основывалась на данныхъ геодезическихъ пунктахъ и на ходовыхъ точкахъ съемщиковъ, опредѣленныхъ дальномѣрнымъ способомъ.

Не представляя особыхъ затрудненій для съемки въ техническомъ отношеніи, вслѣдствіе однообразія мѣстности, съемочный раіонъ слѣдуетъ однако признать весьма неблагопріятнымъ въ отношеніи жизненныхъ удобствъ. По недостатку жилыхъ помѣщеній, съемщикамъ часто приходилось жить весьма далеко отъ мѣста работъ, а на одномъ участкѣ, гдѣ не оказалось не только поселковъ, но даже и сараевъ, съемщикъ былъ принужденъ устроить землянки для себя и своей команды на болѣе возвышенномъ и сухомъ мѣстѣ участка.

Въ Выборгской губерніи съемка производилась тоже двумя отдѣленіями въ составѣ 2 начальниковъ и 14 производителей работъ. Съемочный раіонъ расположенъ между городами Кексгольмомъ и Выборгомъ. Онъ представляетъ мѣстность гористую и лѣсистую и вообще довольно трудную для производства топографическихъ работъ.

Кромѣ съемки сплошнаго раіона, производилась еще съемка острова Сандгама, для чего былъ отдѣльно командированъ отъ управленія съемки одинъ изъ производителей картографическихъ работъ. Съемка была произведена въ масштабѣ 25 саж. въ дюймѣ.

Въ общемъ всѣми чинами съемки было снято 2826 кв. верстъ, что составляетъ въ среднемъ 111.5 кв. верстъ на одного съемщика.

Распредѣленіе основныхъ точекъ въ разныхъ раіонахъ съемки дано въ слѣдующей таблицѣ:

	Число квадратныхъ верстъ.	Число тригонометр. и закл. точ. и пост. пр.	Число штативовъ нивел.-теод. ходовъ.	Число пунктовъ геометрической сѣти.	Число точекъ опредѣленныхъ дальномѣрнымъ способомъ.
Въ С.-Петербург. губ. .	1438.5	61	224	130	10372
" Выборгской " . .	1388.1	72	339	306	23199
Всего	2826.6	133	563	436	33571

Для выраженія рельефа мѣстности на всемъ пространствѣ съемки было опредѣлено 33998 высотъ. Основными пунктами для высотъ служили данные геодезическіе пункты, высоты которыхъ были опредѣлены производителями геодезическихъ работъ.

II. Геодезическія работы состояли въ проложеніи первоклассной тріангуляціи и въ распространеніи сѣти втораго и третьяго класса и нивеллиръ-теодолитныхъ рядовъ. Первоклассная тріангуляція продолжена черезъ Эстляндскую губернію до г. Ревеля. Всего 4 производителями работъ съ двумя помощниками построено 6 сигналовъ, 9 пирамидъ и поставлено 25 вѣхъ. Наблюдали на 14 первоклассныхъ пунктахъ, 30 пунктахъ втораго и 67 третьяго класса. Нивеллиръ-теодолитомъ пройдено 101 верста, причемъ поставлено 165 штативовъ и опредѣлено 25 закладныхъ точекъ.

III. Одинъ вычислитель былъ занятъ перевычисленіемъ прежнихъ рядовъ и исполненіемъ текущихъ вычислительныхъ работъ.

IV. Шесть производителей картографическихъ работъ были заняты въ отчетномъ году вычерчиваніемъ позитивовъ для верстовой геліогравюрной карты Финляндіи и составленіемъ оригиналовъ для верстовой хромолитографированной карты раіона большихъ маневровъ съ брульоновъ инструментальной 250-саженной съемки С.-Петербургской губерніи.

Зимою всѣ производители геодезическихъ работъ были заняты вычисленіемъ своихъ наблюденій, а съемщики—отдѣлкой полевыхъ брульоновъ.

Съемка сѣверо-западнаго пограничнаго пространства.

(Начальникъ съемки генералъ-маіоръ Шульгинъ).

Въ отчетномъ году съемка производилась 43 съемщиками въ Ковенской губерніи. Мѣстность съемочнаго раіона оказалась весьма затруднительною для съемки по мелкому рельефу и обилію контуровъ. Погода въ 1894 году мало благопріятствовала работамъ: съ половины мая до половины іюля и въ октябрѣ шли постоянные дожди, такъ что изъ общаго числа дней 8575 всего рабочихъ было 5291, т. е. 62%. Всего было снято 3253 кв. вер., что составляетъ около 75.7 кв. вер. на одного съемщика. На всемъ снятомъ пространствѣ опредѣлено 47417 высотъ, что составляетъ около 14 высотъ на одну кв. версту.

Съемка Гродненской губерніи.

(Начальникъ съемки генералъ-маіоръ Савицкій).

Личный составъ съемки, кромѣ начальника, его помощника и секретаря, состоялъ изъ 35 съемщиковъ при 6 начальникахъ отдѣленій и двухъ производителей картографическихъ работахъ. Съемщиками исполнены слѣдующія работы:

1. Окончены три плана, начатые въ прошломъ году, причемъ снято 137 кв. вер.

2. Вновь снятъ 41 планъ—3335 квадратныхъ верстъ.

3. При нанесеніи на старые планы направленій вновь построенныхъ желѣзныхъ дорогъ снято 39 кв. верстъ. Такимъ образомъ, въ отчетномъ году, снято всего 3511 кв. вер., что составляетъ на одного съемщика 100.3 кв. верстъ.

Картографическія работы состояли въ составленіи оригиналовъ для 2-хъ-верстной карты снимаемаго пространства.

Съемка юго-западнаго пограничнаго пространства.

(Начальникъ съемки полковникъ Рыльке).

Личный составъ съемки, кромѣ начальника, его помощника и секретаря, состоялъ изъ 46 съемщиковъ при 8 начальникахъ отдѣленій и 5 производителей картографическихъ работъ.

Съемочныя работы производились въ двухъ раіонахъ: Волынскомъ и Радомско-Кѣлецкомъ.

Въ первомъ раіонѣ 5-ю съемщиками снята часть Кременецкаго уѣзда, всего 463 кв. версты.

Во второмъ раіонѣ работы производились въ Радомскомъ, Илжецкомъ, Опатовскомъ и Сандомирскомъ уѣздахъ Радомской губерніи и въ Кѣлецкомъ и Стопницкомъ уѣздахъ Кѣлецкой губерніи; снята 3951 кв. верста. Всего снято такимъ образомъ 4414 кв. вер., что составляетъ въ среднемъ 96.0 версты на каждаго съемщика. Высоты были опредѣлены въ 45406 пунктахъ или около 10 высотъ на одну квадратную версту. Болѣе затрудненій представлялъ Волынскій раіонъ и южная часть Радомско-Кѣлецкаго; сравнительно легче было снимать сѣверную часть послѣдняго раіона.

Производители картографическихъ работъ занимались составленіемъ оригиналовъ 2-хъверстной карты.

ГЛАВА II.

Работы, произведенныя Окружными Военно-Топографическими Отдѣлами.

Кавказскій Военно-Топографическій Отдѣлъ.

(Начальникъ Отдѣла генералъ-маіоръ Кульбергъ).

Работы производились на Кавказѣ и въ Крыму.

А) На Кавказѣ.

Геодезическія работы на Кавказѣ заключались: 1) въ наблюденіяхъ надъ качаніями маятника въ г.г. Екатеринодарѣ и Петровскѣ, 2) въ измѣреніи повѣрительнаго базиса на Черноморскомъ берегу и 3) во включеніи этого базиса въ Кавказскую тріангуляцію. Работы производились подъ руководствомъ геодезиста полковника Міончинскаго, которому были назначены въ помощь три офицера Корпуса Военныхъ Топографовъ. Базисъ былъ выбранъ длиною около $5^1/_2$ верстъ близъ города Зугдиды Кутаисской губерніи. Онъ былъ измѣренъ два раза приборомъ Едерина, причемъ вся работа продолжалась 11 рабочихъ дней. Базисъ связанъ съ Закавказской тріангуляціей посредствомъ двухъ первоклассныхъ пунктовъ и одного второкласснаго. Измѣренія угловъ для этой связи производились 10-ю секунднымъ теодолитомъ Эртеля.

Топографическія работы производились двумя съемочными отдѣленіями, каждое въ составѣ одного начальника отдѣленія и 6 съемщиковъ. Первое отдѣленіе работало въ восточныхъ частяхъ Рачинскаго и Шаропанскаго и въ западной части Лечхумскаго уѣздовъ Кутаисской губерніи, обнимая такимъ образомъ верховья р. Ингура въ вольной Сванетіи, верхнее теченіе р. Цхенисъ-цхале и заключающуюся между ними часть Сванетскаго хребта съ Латпарскимъ переваломъ, затѣмъ среднее теченіе р. Ріона до почтовой станціи Алпаны, т. е. часть ущелья этой рѣки между Ладжанаурскимъ и Накервильскимъ хребтами и нижнее теченіе рѣкъ Квирилы и Цхерисъ-цхале. Мѣстность въ общемъ гористая, лѣсистая и для съемки затруднительная. Въ этомъ раіонѣ всего снято въ верстовомъ масштабѣ 1678 кв. верстъ и опредѣлено 5444 высоты.

Второе отдѣленіе работало въ Александропольскомъ уѣздѣ Эриванской губерніи и Ардаганскомъ округѣ Карсской области. Первый участокъ представляетъ гористую страну, а второй—высоко поднятое волнообразное плато. Всего здѣсь снято въ верстовомъ масштабѣ 2474 кв. версты и опредѣлено 4469 высотъ. Такимъ образомъ 12 съемщиками снято на Кавказѣ всего 4152 кв. версты, что составляетъ въ среднемъ по 346 кв. верстъ на каждаго и опредѣлено 9913 высотъ или по 2.4 высоты на одну кв. версту.

Кромѣ того, однимъ офицеромъ Корпуса Военныхъ Топографовъ была произведена рекогносцировка для исправленія и пополненія прежней стосаженной съемки города Батума и его окрестностей.

Б) Въ Крыму.

Геодезическія работы въ Крыму производились двумя офицерами; одинъ изъ нихъ продолжалъ первоклассную тріангуляцію, а другой занимался опредѣленіемъ второклассныхъ и третьеклассныхъ пунктовъ, имѣющихъ служить основаніемъ для топографической съемки. Первоклассная тріангуляція велась въ отчетномъ году въ равнинной части Крымскаго полуострова между западнымъ берегомъ залива Сивашъ и меридіаномъ города Евпаторіи. Мѣстность этого раіона, по недостатку выдающихся высотъ, представляетъ мало удобствъ для тріангуляціи. При проектированіи сѣти приходилось считаться почти съ каждымъ мѣстнымъ предметомъ, даже небольшой высоты, который, становясь на визирной линіи, закрывалъ сигналы, или же прибѣгать къ постройкѣ весьма высокихъ сигналовъ, что опять вредно отражалось на точности наблюденій, по причинѣ сильныхъ вѣтровъ, господствующихъ въ этой мѣстности.

Вновь построено 8 пирамидъ отъ 5 до 6 саж. высоты. Наблюденія были произведены на 19 точкахъ стоянія, причемъ опредѣлено 6 новыхъ первоклассныхъ пунктовъ. Наблюденія производились теодолитомъ Брауера съ микроскопами; цѣна одного дѣленія барабана микрометра = 4." Горизонтальные углы измѣрялись 6-ю пріемами, вертикальные 4-мя.

Опредѣленія второклассныхъ и третьеклассныхъ пунктовъ производились въ южной части раіона первоклассной тріангуляціи между меридіанами сел. Зуи и сигнала Мамбетъ-Аджи. Вновь построено 20 пирамидъ и поставлено 23 вѣхи. Наблюденія производились на 29 точкахъ, причемъ вновь опредѣлено 20 пунктовъ втораго и 35 третьяго класса. Для наблюденій горизонтальныхъ угловъ служилъ теодолитъ Эртеля съ точностью отсчетовъ

въ 4″; вертикальные углы наблюдались посредствомъ нивеллиръ-теодолита Брауера, причемъ первые наблюдались 4—9 пріемами, вторые 4 пріемами. Наибольшая погрѣшность въ суммѣ угловъ треугольниковъ была въ 14″, но въ большинствѣ случаевъ эта погрѣшность не превосходила 5″.

Топографическія работы на Крымскомъ полуостровѣ состояли въ продолженіи съемки въ $^1/_2$ верстовомъ масштабѣ. Работало два отдѣленія, всего 10 съемщиковъ при двухъ начальникахъ.

Одно отдѣленіе производило съемку въ предгорьяхъ между Ѳеодосіей и Симферополемъ, а другое—въ степи къ сѣверо-западу отъ Симферополя.

Всего снято 1459 кв. верстъ, что составляетъ 145,9 кв. вер. на каждаго съемщика. Высотъ опредѣлено 12460 или въ среднемъ по 9 высотъ на одну кв. версту.

Кромѣ указанныхъ работъ производились еще работы отдѣльно командированными чинами Отдѣла: въ распоряженіи начальника Гидрографической части управленія главнаго командира Черноморскаго флота и портовъ находился одинъ штабъ-офицеръ и одинъ классный топографъ. Первый изъ нихъ занимался полуверстною съемкою по берегу Азовскаго моря, второй-же — работалъ въ томъ-же масштабѣ на Кавказско-Черноморскомъ берегу. Обоими чинами снято 189 кв. верстъ.

Пять классныхъ топографовъ были командированы въ распоряженіе начальника Штаба Закаспійской области для производства съемки въ Красноводскомъ уѣздѣ. Всего снято ими въ двухверстномъ масштабѣ 3403 кв. версты.

Затѣмъ, одинъ штабъ-офицеръ былъ командированъ въ Штабъ Одесскаго военнаго округа, одинъ оберъ-офицеръ въ распоряженіе нашего военнаго агента въ Константинополѣ и одинъ классный топографъ въ распоряженіе коменданта Карсской крѣпости.

Картографическими работами въ отчетномъ году занималось 6 штабъ и оберъ-офицеровъ и 4 классныхъ топографа. Главнѣйшія изъ этихъ работъ были слѣдующія; 1) составленіе оригиналовъ новой пятиверстной карты Кавказа; 2) изготовленіе двухъ образцовъ въ двухверстномъ и трехверстномъ масштабѣ предполагаемой новой карты Кавказа; 3) исправленіе старыхъ и составленіе новыхъ листовъ пятиверстной карты Кавказа; 4) составленіе новыхъ и исправленіе старыхъ листовъ пятиверстной карты Азіятской Турціи; 5) вычерчиваніе оригиналовъ полутораверстной карты Крыма. Кромѣ того, исправлялась 50-ти-верстная карта Персіи, вычерчивались маршрутныя съемки, произведенныя въ Азіятской Турціи, исполнялись нѣкоторыя работы по порученію Штаба Округа и разныя мелкія работы для надобностей Отдѣла.

Туркестанскій Военно-Топографическій Отдѣлъ.

(Начальникъ Отдѣла генералъ-маіоръ Жилинскій).

I. Астрономическія работы. Въ отчетномъ году полковникъ Гедеоновъ и подполковникъ Залѣсскій опредѣлили по телеграфу разности долготъ: Ташкентъ—Чарджуй и Ташкентъ—Асхабадъ съ перемѣною мѣстъ наблюдателей и Ташкентъ—Керки безъ перемѣны мѣстъ, но съ введеніемъ поправки за личное уравненіе полученной изъ двухъ первыхъ опредѣ-

леній. Время опредѣлялось по соотвѣтствующимъ высотамъ звѣздъ. Полковникъ Гедеоновъ наблюдалъ малымъ вертикальнымъ кругомъ Репсольда, и подполковникъ Залѣсскій большимъ. Каждая разность долготъ выводилась изъ наблюденій шести полныхъ вечеровъ, причемъ полный вечеръ состоялъ изъ опредѣленія времени по 4 парамъ звѣздъ до передачи сигналовъ и по столькимъ же парамъ послѣ передачи.

Небольшія величины вѣроятныхъ ошибокъ, выведенныхъ изъ согласія 33 отдѣльныхъ вечеровъ, указываютъ, между прочимъ, на то, что примѣненный впервые для телеграфныхъ опредѣленій малый вертикальный кругъ Репсольда вполнѣ пригоденъ для этой цѣли.

Попутно съ телеграфными опредѣленіями подполковникъ Залѣсскій исполнилъ еще слѣдующія работы:

1. Опредѣлилъ широты Чарджуя, Асхабада и Керки, каждую изъ наблюденій 6 паръ звѣздъ.

2. Сдѣлалъ приведеніе телеграфныхъ пунктовъ въ Асхабадѣ и Керки къ пунктамъ наблюденій полковника Гладышева въ 1881 г., а въ Керки къ пункту наблюденій полковника Гедеонова въ 1886 году.

3. Круговымъ хронометрическимъ рейсомъ съ 6-ю столовыми хронометрами, продолжительностью въ однѣ сутки, связалъ телеграфный пунктъ въ Чарджуѣ съ пунктомъ наблюденій полковника Гедеонова въ 1884 г. и подполковника Залѣсскаго 1885 г.

4. Рейсомъ отъ телеграфнаго пункта въ Асхабадѣ къ телеграфному пункту въ Самаркандѣ, продолжительностью въ трое сутокъ, опредѣлилъ астрономическій пунктъ 1884 года въ городѣ Мервѣ.

Окончательные результаты всѣхъ вышеуказанныхъ работъ помѣщены въ слѣдующей таблицѣ (долгота Ташкента отъ Пулкова = $+2^h35^m52^s.15$).

НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	Долгота отъ Пулкова.	Широта.
Чарджуй (крестъ церкви)	$2^h 12^m 59^s.84 \pm 0^s.01$	$39° 5' 54''.28 \pm 0''.13$
Чарджуй (пунктъ 1884 и 1885 г.г.)	2 13 3.20 ± 0.05	—
Керки (крестъ церкви)	2 19 32.73 ± 0.01	37 50 29.61 ± 0.16
Керки (пунктъ 1886 г.)	2 19 34.70	—
Мервъ (пунктъ 1884 г.)	2 6 6.00 ± 0.11	37 35 37.3
Асхабадъ (колокольня собора)	1 52 14.03 ± 0.01	37 56 38.32 ± 0.13
Асхабадъ (пунктъ 1881 г.)	1 52 14.86	—

Сравненіе результатовъ отчетнаго года съ результатами прежнихъ наблюденій, произведенныхъ менѣе точными способами, показываетъ слѣдующее:

1. Ошибка долготы Чарджуя, опредѣленной въ 1884 году, изъ наблюденія покрытія одной звѣзды луною равна $3^s.00$, а ошибка долготы того-же пункта, опредѣленной въ 1885 г. посредствомъ перевозки хронометровъ, равна $0^s.76$.

2. Ошибка долготы Керки, опредѣленной въ 1886 г. изъ хронометрическаго рейса изъ Самарканда въ Босагу, (которая связана по долготѣ съ англійскими опредѣленіями), равна $3^s.09$.

3. Ошибка долготы Мерва, опредѣленной перевозкою хронометровъ въ 1884 году, равна 2ˢ80.

4. Ошибка долготы Асхабада 1881 года равна 1ˢ71.

По окончаніи телеграфныхъ опредѣленій долготъ, подполковникъ Залѣсскій сдѣлалъ двѣ хронометрическія экспедиціи: въ восточномъ раіонѣ Сыръ-Дарьинской и Ферганской областей (между Ауліэ-ата и Намангаяомъ) и въ Кызылъ-Кумахъ.

Первая экспедиція состояла изъ трехъ рейсовъ: первый круговой изъ Ауліэ-ата продолжительностью въ 11 сутокъ и въ 395 верстъ длиною далъ долготы 8-ми пунктовъ; вторымъ рейсомъ изъ Ауліэ-ата къ могилѣ Идризъ-Пойгамберъ, продолжительностью въ 5 сутокъ и 184 вер. длиною, опредѣлено 3 пункта и третьимъ такой-же продолжительности и длиною въ 216 верстъ отъ могилы Идризъ-Пойгамберъ къ Намангану, опредѣлены 4 пункта.

Вторая экспедиція состояла изъ двухъ рейсовъ, продолжавшихся въ общемъ 22 сутокъ, причемъ пройдено 719 верстъ и опредѣлено 18 пунктовъ. Первый рейсъ, начатый изъ Ташкента, кончился у подножія Нуротинскаго хребта въ селеніи Ушма, а второй шелъ отъ этого пункта до г. Туркестана. Опредѣленія производились при помощи вертикальнаго круга Репсольда и 6 столовыхъ хронометровъ.

2. Геодезическія работы. Для точнаго опредѣленія высоты Ташкентской Обсерваторіи относительно уровня Каспійскаго моря, въ отчетномъ году была начата геометрическая нивеллировка по Закаспійской желѣзной дорогѣ. Нивеллировка производилась двумя производителями работъ, которые шли другъ другу на встрѣчу, одинъ отъ Самарканда, другой отъ Асхабада. Въ 1894 году работа закончилась встрѣчей обоихъ нивеллировщиковъ на станціи Кельчи. Пройдено всего 896 верстъ и заложено 43 марки.

3. Топографическія работы. Въ отчетномъ году производились топографическія съемки и рекогносцировки:

а) Систематическая полуверстовая съемка Ферганской области продолжалась въ двухъ отдѣльныхъ раіонахъ: къ сѣверу отъ Андижана, на правомъ берегу Кара-Дарьи и къ югу отъ него, между Маргеланомъ и Ошемъ. Въ обоихъ раіонахъ снято шестью съемщиками при двухъ начальникахъ отдѣленій 550 кв. верстъ и опредѣлено 2392 высоты. Основаніемъ для съемки служили 22 геодезическихъ пункта.

б) Полуверстовая съемка Ходжентскаго уѣзда Самаркандской области. Въ отчетномъ году снимался городъ Ходжентъ и его окрестности и дорога на Кокинесайскую каменноугольную копь. Всего 3-мя съемщиками при одномъ начальникѣ отдѣленія снято 235 кв. верстъ и опредѣлено 1536 высотъ. Основаніемъ для съемки служили 4 геодезическихъ и 138 полигонометрическихъ пунктовъ.

в) Полуверстовая съемка окрестностей Ташкента продолжалась для подготовленія оригиналовъ верстовой карты для маневровъ. Въ раіонъ съемки вошли: часть Чирчикской долины съ арыкомъ Кара-су и часть предгорій Кураминскаго хребта. Двумя съемщиками снято всего 85 кв. верстъ.

г) 4-мя производителями работъ при одномъ начальникѣ отдѣленія произведена рекогносцировка въ Чимкентскомъ и Ауліэ-атинскомъ уѣздахъ Сыръ-Дарьинской области и

въ Джизакскомъ и Самаркандскомъ уѣздахъ Самаркандской области. Всего обрекогносцировано, въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ, 7280 кв. верстъ и $^1/_2$ версты въ дюймѣ—1413 кв. верстъ. Анероидомъ опредѣлено 1448 высотъ.

д) Одинъ офицеръ Корпуса Военныхъ Топографовъ обрекогносцировалъ на Памирѣ, въ масштабѣ 5 верстъ въ дюймѣ, 380 кв. верстъ, 2 версты въ дюймѣ—7558 кв. верстъ и 100 саж. въ дюймѣ—12 кв. верстъ.

е) Одинъ классный топографъ обрекогносцировалъ въ Бухарскихъ владѣніяхъ вдоль р. Аму-Дарьи, въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ, 1888 кв. верстъ, $^1/_2$ версты въ дюймѣ — 37 кв. верстъ и 100 саж. въ дюймѣ—11.5 кв. верстъ.

ж) Одинъ классный топографъ обрекогносцировалъ, въ масштабѣ 100 и 50 саж. въ дюймѣ, санитарную станцію Чимганъ, всего 8 кв. верстъ.

4. Картографическія работы. Продолжалось составленіе, дополненіе и вычерчиваніе на камнѣ листовъ 40 верстной карты Туркестанскаго военнаго Округа и сосѣднихъ владѣній; продолжалось изданіе 10-верстной карты Туркестанскаго военнаго Округа и верстовой карты Ташкента и его окрестностей. Кромѣ того, исполнялись другія работы для удовлетворенія текущихъ потребностей военнаго Округа.

Работы Ташкентской Обсерваторіи. Астрономическія работы. Въ отчетномъ году, благодаря тому, что фотографическій рефракторъ былъ окончательно установленъ, можно было приступить къ опытамъ по фотографированію неба. Химическій фокусъ объектива былъ опредѣленъ посредствомъ тройной звѣзды ξ Большой Медвѣдицы, прочерчивавшей на очувствительной платинкѣ ряды параллельныхъ линій. Изъ опытовъ фотографированія оказалось нѣсколько вполнѣ удачныхъ. Въ виду полученія на Обсерваторіи осенью 1894 года прибора для изслѣдованія пластинокъ, можно считать, что все находится въ полной готовности для приступленія къ работамъ по фотографированію неба.

Затѣмъ, въ отчетномъ году, былъ установленъ, на особо устроенномъ каменномъ столбѣ, зенитъ-телескопъ, при помощи котораго предполагается производить наблюденія для изслѣдованія колебаній земной оси.

Лѣтомъ производились на Обсерваторіи опредѣленія разностей долготъ по телеграфу, о которыхъ сказано выше; зимою исполнялись разныя текущія работы, какъ опредѣленія времени, изслѣдованія компенсаціи хронометровъ и др.

Метеорологическія работы. 20 мая были установлены на Обсерваторіи самопишущіе приборы: барографъ и термографъ Ришара, а 6-го октября былъ установленъ анемометръ съ флюгеромъ и съ электрической передачей. Приборы Ришара дали возможность наглядно выяснить ходъ давленія воздуха и температуры.

Въ теченіе лѣта колебанія баромотра вообще очень малы и чрезвычайно правильны; каждый день можно прослѣдовать двойную волну съ двумя максимумами (первый—наибольшій около 10 час. утра, а второй — меньшій около 11—12 час. ночи) и двумя минимумами. Вообще же ходъ барометра въ Ташкентѣ, особенно въ лѣтніе мѣсяцы, находится въ полномъ согласіи съ средней температурой дня, недѣли или мѣсяца; чѣмъ выше темпебаратура за эти сроки, тѣмъ ниже барометръ и наоборотъ. Можно даже сказать, что барометръ въ Средней Азіи большею частью служитъ и термометромъ съ обратными показаніями.

Правильныя ежедневныя метеорологическія наблюденія производились какъ на Обсерваторіи, такъ и на 13 станціяхъ Округа. Каждую недѣлю печатались въ Туркестанскихъ вѣдомостяхъ бюллетени дня Ташкента.

Омскій Военно-Топографическій Отдѣлъ.

(Начальникъ Отдѣла генералъ-маіоръ Мирошниченко).

1. Астрономическія работы. Для опредѣленія основныхъ пунктовъ для топографической съемки Семирѣченской области, была произведена полковникомъ Шмидтъ хронометрическая экспедиція въ эту область. Въ теченіе лѣта было опредѣлено къ югу отъ озера Иссыкъ-куль 20 астрономическихъ пунктовъ. (См. статью полковника Шмидтъ во 2-мъ отдѣленіи Записокъ). По возвращеніи изъ экспедиціи полковникомъ Шмидтъ, совмѣстно съ начальникомъ Отдѣла генералъ-маіоромъ Мирошниченко, были опредѣлены по телеграфу долготы с. Еланскаго и г. Каинска.

2. Геодезическія работы состояли въ продолженіи начатой въ 1893 году геометрической нивеллировки между городами Омскомъ и Вѣрнымъ. Въ отчетномъ году два производителя работъ шли другъ къ другу на встрѣчу, одинъ отъ г. Павлодара, а другой отъ пикета Абакумовскаго. Встрѣтившись у пикета Аркатскаго, каждый нивеллировщикъ прошелъ еще двумя пикетами далѣе, такъ что получилась линія около 100 верстъ длиною, пройденная 2 раза. Эта двойная нивеллировка даетъ возможность вывести заключеніе о точности работъ. Всего въ отчетномъ году пройдено 1049 вер. и заложено 57 марокъ.

3. Топографическія работы. а) Топографическая съемка Семирѣченской области, въ масштабѣ 2 вер. въ дюймѣ, продолжалась въ отчетномъ году въ сѣверной части долины озера Иссыкъ-куль. Пятью производителями работъ при одномъ начальникѣ отдѣленія было снято всего 7577 кв. верстъ и опредѣлено 1200 высотъ. б) Вдоль направленія строющейся Сибирской желѣзной дороги, была произведена двумя классными топографами летучая рекогносцировка отъ озера Убинскаго до деревни Краснорѣченской, находящейся вблизи границы Енисейской губерніи. Обрекогносцированное пространство представляетъ полосу въ 40 верстъ шириною съ общей площадью въ 34000 кв. верстъ. в) Одинъ классный топографъ былъ командированъ, по распоряженію командующаго войсками Округа, для разграниченія киргизовъ Акмолинской и Сыръ-Дарьинской областей. При этомъ разграниченіи было снято 1450 кв. верстъ въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ.

4. Картографическія работы состояли въ составленіи послѣдняго листа и исправленіи и дополненіи прежнихъ листовъ 40-верстной карты пограничной полосы Азіятской Россіи, а также исправленіи по новымъ свѣдѣніямъ листовъ 40-верстной карты изданія Омскаго Военно-Топографическаго Отдѣла. Кромѣ того, исполнялись разныя текущія работы для потребностей Округа.

Приамурскій Военно-Топографическій Отдѣлъ.

(Начальникъ Отдѣла полковникъ Гладышевъ).

1. Астрономическія работы. Въ отчетномъ году астрономическія опредѣленія производились на пространствѣ, заключающемся между западною границею съемки 1894 года

и меридіаномъ станицы Екатерино-Никольской. Опредѣлены долготы 10 пунктовъ, 7—посредствомъ геліотропической передачи свѣтовыхъ сигналовъ и 3 — посредствомъ хронометрическаго круговаго рейса. Во всѣхъ этихъ пунктахъ наблюдались и азимуты.

2. Геодезическія работы состояли въ проложеніи нивеллиръ-теодолитнаго ряда отъ станицы Михайло-Семеновской до ст. Головиной на протяженіи 55 верстъ и въ геометрической нивеллировкѣ вдоль р. Уссури отъ ст. Крутобережной до г. Хабаровска на протяженіи 330 верстъ.

3. Топографическія работы состояли въ производствѣ топографической съемки, въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ, въ двухъ раіонахъ: а) къ западу отъ г. Хабаровска по р. Амуру и б) къ югу отъ этого города по р. Уссури, т. е. снималась мѣстность вдоль частью уже проектированнаго, частью только предполагаемаго направленія Сибирской желѣзной дороги. Въ обоихъ раіонахъ работало 19 съемщиковъ при 2-хъ начальникахъ отдѣленій, всего снято 18397 кв. верстъ.

4. Картографическія работы. Кромѣ вычерчиванія и отдѣлки плановъ, снятыхъ въ 1894 году, чинами Отдѣла снимались копіи съ этихъ плановъ химическою тушью, для ихъ печатанія. Затѣмъ, приготовлялись и печатались разнаго рода маршруты для снабженія ими частей войскъ.

Иркутскій военный Округъ.

(Завѣдующій топографическою частью полковникъ Кириченко).

Работы производились къ сѣверу и сѣверо-западу отъ Байкальскаго озера, вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги. Раіонъ съемки обнималъ верхнее теченіе р. Иркута, сѣверо-западное побережье Байкальскаго озера и часть верхняго теченія р. Ангары. 4 съемщика сняли, въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ, 3000 кв. верстъ и въ масштабѣ 100 саж. въ дюймѣ—7 кв. верстъ. Кромѣ того, однимъ съемщикомъ пройдено 44 версты нивеллировкой по р.р. Снѣжной и Селенгѣ къ югу отъ Байкальскаго озера.

Работы вдоль проектированнаго направленія Сибирской жел. дор. отъ ст. Мысовой до станицы Покровской.

I. Астрономическія работы. Полковникомъ Поляновскимъ и капитаномъ Щеткинымъ были опредѣлены по телеграфу разности долготъ:

Срѣтенскъ — Кайдалово
и Верхнеудинскъ — Иркутскъ,

безъ перемѣны мѣстъ наблюдателей. Личная разность опредѣлялась въ Иркутскѣ до и послѣ опредѣленія разностей долготъ *). Затѣмъ перевозкою хронометровъ полковникъ Поляновскій

*) См. статью полковника Поляновскаго во II отдѣленіи Записокъ стр. 163.

опредѣлилъ 9 пунктовъ и капитанъ Щеткинъ 20. На всѣхъ астрономическихъ пунктахъ кромѣ разностей долготъ опредѣлялись широты и азимуты на выдающіеся мѣстные предметы.

II. Топографическія работы. Въ отчетномъ году, вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги въ Забайкальѣ, работало 5 съемочныхъ партій, каждая въ составѣ одного начальника и 6-ти съемщиковъ.

Первая партія производила въ началѣ лѣта съемку въ двухверстномъ масштабѣ по теченію рѣкъ Тугнуя и Сухары и частью рѣки Селенги. Въ срединѣ лѣта, по выяснившимся обстоятельствамъ и согласно заявленію начальника управленія по сооруженію Сибирской желѣзной дороги, партія была переведена на работы по направленію дороги отъ г. Верхнеудинска по рѣкамъ Удѣ и Илькѣ къ Петровскому заводу для съемки полосы шириною отъ 4 до 6 верстъ. Кромѣ того, произведена съемка въ 50-саженномъ масштабѣ по р. Верхнему Тарбагатаю и въ Петровскомъ заводѣ и, въ 100-саженномъ масштабѣ, по направленію новой магистрали отъ Петровскаго завода. Всего 1-й партіей снято: въ двухверстномъ масштабѣ 4870 кв. верстъ, въ верстовомъ—160 кв. верстъ, въ 100-саженномъ—$9^1/_2$ кв. верстъ и въ 50-саженномъ—3 кв. версты.

Вторая партія работала по р. Шилкѣ между городомъ Срѣтенскомъ и ст. Покровскою. Съемка производилась полосою шириною отъ 10 до 16 верстъ. Кромѣ этой работы чинами партіи исполнена съемка въ полуверстовомъ масштабѣ окрестностей г. Срѣтенска и, въ масштабѣ 100 саж. въ дюймѣ, мѣстность между ст. Покровской и устьемъ р. Давана. Всего партіей снято: въ двухверстномъ масштабѣ 4216 кв. верстъ, въ полуверстовомъ—64 кв. версты и въ 100-саженномъ—17 кв. верстъ.

Третья партія производила сплошную съемку въ окрестностяхъ озера Гусинаго, въ верховьяхъ рѣкъ Тѣльной и Мысовой. Кромѣ того, была снята, въ двухверстномъ масштабѣ, полоса отъ с. Большерѣченскаго черезъ Кабанскъ до Верхнеудинска, въ верстовомъ—полоса внизъ по р. Селенгѣ отъ д. Саятуя до д. Татаурова и въ 50-саженномъ — полоса шириною въ 200 саж. по рѣкамъ Мантурихѣ и Убукуну съ переваломъ черезъ хребетъ Хамаръ-Дабанъ. Всего снято въ двухверстномъ масштабѣ 3750 кв. верстъ, въ верстовомъ—100 кв. верстъ и въ 50-саженномъ—16 кв. верстъ.

Четвертая партія продолжала съемку къ сѣверу отъ раіона работъ 1893 года по р. Хилку, охватывая склоны хребта Цаганъ-Хунтея, для изслѣдованія бассейна всѣхъ небольшихъ горныхъ рѣчекъ, впадающихъ съ сѣвера въ Хилокъ. Всего снято въ двухверстномъ масштабѣ 5228 кв. верстъ.

Пятая партія снимала окрестности г. Читы и полосу шириною въ 5 верстъ вдоль рѣкъ Ингоды и Шилки. Всего въ двухверстномъ масштабѣ снято 4992 кв. версты.

Всего снято въ Забайкальѣ въ двухверстномъ масштабѣ 23057 кв. верстъ, въ верстовомъ 260 кв. верстъ, въ полуверстовомъ — 64 кв. версты, въ 100-саженномъ — $26^1/_2$ кв. верстъ и въ 50-саженномъ — 19 кв. верстъ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

ОТЧЕТЪ

ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ

Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

1. Составлено предположеніе о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ въ 1894 г., съ указаніемъ личнаго состава для проектированныхъ работъ.

2. Исчислены смѣты на производство разнаго рода работъ. Для исполненія ихъ назначено:

а) изъ § 8 смѣты Главнаго Штаба на 1894 г.	291.000	р.	— к.
б) отъ межеваго вѣдомства на Кавказѣ	6.000	„	— „
Итого . . .	297.000	р.	— к.

Сумма эта распредѣлена слѣдующимъ образомъ:

На съемку С.-Петербургской губерніи и Финляндіи.	33.300	р.	— к.
„ „ сѣверо-западнаго пограничнаго пространства	31.840	„	— „
„ „ юго-западнаго „	33.000	„	— „
„ „ Гродненской губерніи	27.800	„	— „
„ тріангуляцію западнаго пограничнаго пространства	30.800	„	— „
„ съемку по желѣзнымъ и шоссейнымъ дорогамъ	1.500	„	— „
„ составленіе картъ и вообще чертежныя работы	27.500	„	— „
„ покупку новыхъ и ремонтъ старыхъ инструментовъ	5.500	„	— „
Добавочное содержаніе двумъ картографамъ при штабѣ Варшавскаго военнаго Округа.	600	„	— „

На работы Окружныхъ Отдѣловъ:

Кавказскаго, съ работами въ Крыму.	29.600	„	— „
Туркестанскаго	23.500	„	— „
Омскаго	10.100	„	— „
Приамурскаго.	24.400	„	— „
Иркутской военно-топографической части	6.800	„	— „
Закаспійской области	4.854	„	— „

Въ распоряженіе Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба:

На 2% надбавку къ столовымъ деньгамъ для обращенія въ пенсіонный и инвалидный капиталы . . . . 1.191 р. 93 к.

На покрытіе курсовой разницы расходовъ по Финляндской съемкѣ . 3.000 „ — „

„ мелочные расходы Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба . . . . 1.984 „ 7 „

Итого . . . 297.000 р. — к.

3. Составленъ подробный отчетъ за 1893 годъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ.

4. Изданъ въ 225 экземплярахъ LII томъ Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

5. Изданъ „Каталогъ высотъ русской нивеллирной сѣти“.

Въ механической мастерской сдѣлано вновь:

Мѣдныхъ линеекъ съ треугольниками 24
Стальныхъ „ „ „ 12
Нивеллирныхъ реекъ 15
Мензульныхъ досокъ 36
Чертежныхъ досокъ 3
Исправлено 387 разныхъ инструмента.

	Инструментовъ.	Чахловъ.
Къ 1-му января 1894 года по каталогамъ инструментальнаго кабинета значилось	6466	687
Поступило вновь	470	70
Исключено за негодностью	343	117
Къ 1-му января 1895 года состояло	6593	640

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

ОТЧЕТЪ

О РАБОТАХЪ КАРТОГРАФИЧЕСКАГО ЗАВЕДЕНІЯ

Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба

за 1894 годъ.

I. По Чертежной
(и редакціямъ картъ).

Въ 1894 году при Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Главнаго Штаба состояло для чертежныхъ занятій: въ началѣ года 32 человѣка, къ концу года — 33.

Но изъ этого числа многіе чины принадлежали Отдѣлу только номинально, будучи отвлекаемы отъ ихъ прямыхъ обязанностей работами въ полѣ и вычерчиваніемъ своихъ полевыхъ брульеновъ. Двое чиновъ въ теченіе цѣлаго года были заняты при складахъ картъ.

Изъ нижеслѣдующей таблицы видно, какъ въ теченіе года составъ чиновъ Отдѣла распредѣлялся между Чертежною, въ частности, и четырьмя редакціями картъ.

Названіе частей.	Работавшихъ 12 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 9 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 8 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 7 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 5 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 4 мѣсяца.	Работавшихъ 3 мѣсяца.	Работавшихъ 2 мѣсяца.	Работавшихъ 1 мѣсяцъ.	Отвлеч. отъ работъ въ теченіе цѣлаго года.	Итого.
Чертежная	2	—	—	2	—	—	—	1	2	3	10
Редакція 10-верст. специальной карты .	2	—	—	—	—	—	—	1	—	2	5
" топографическихъ картъ . .	8	—	1	—	—	1	—	—	—	—	10
" стратегической карты . . .	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	3
" Азіятскихъ картъ	3	1	—	—	1	—	—	—	—	—	5
Итого	16	2	1	2	1	1	1	2	2	5	33**)

---

*) Не считая прикомандированныхъ къ Главному Штабу.

**) Замѣняя означенный комплектъ чиновъ, занимавшихся чертежными работами далеко не круглый годъ, среднимъ числомъ рабочихъ по разсчету на полныхъ 12 мѣсяцевъ, мы низведемъ вышепоказанное число 33 до 21.

Временно, въ первые и послѣдніе мѣсяцы года, чертежный составъ Отдѣла усиливался, по примѣру прежнихъ лѣтъ, кончившими свое обученіе въ Военно-Топографическомъ училищѣ офицерами арміи, оставляемыми при Отдѣлѣ до ихъ отправленія на государственную съемку. Число этихъ временно-прикомандированныхъ доходило въ началѣ года до 17^{и}, а въ концѣ года—до 19^{и} человѣкъ.

Чертежныя работы въ 1894 году распространялись на слѣдующія изданія:

1. **Спеціальная 10^{и} верстная карта Европейской Россіи** (редакторъ генералъ-лейтенантъ Стрѣльбицкій).

   Составительныя работы на 3^{хъ} листахъ заграничнаго пространства и на 2^{хъ} листахъ Европейской Россіи; нанесеніе желѣзныхъ дорогъ и шоссе на 38^{и} листахъ; исправленія по новымъ свѣдѣніямъ на 18^{и} листахъ; 53 корректуры гравюры; дальнѣйшая подготовка матеріаловъ для карты съ межевыхъ плановъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ по Костромской и Вятской губерніямъ.

2. **3^{хъ} верстная топографическая карта Европейской Россіи** (редакторъ полковникъ Смирновъ). *)

   Исправленія на 5^{и} листахъ внутри Имперіи и 4^{хъ} листахъ пограничной полосы; 13 корректуръ гравюры.

3. **2^{хъ} верстная карта Курляндіи.** Мелкія составительныя работы на 5^{и} листахъ; корректура гравюры на 14^{и} листахъ.

4. **2^{хъ} верстная карта Петербургской губерніи** (раіонъ большихъ маневровъ, новое изданіе). Составительныя работы на . . . . 8 листахъ.

5. **2^{хъ} верстная карта западнаго пограничнаго пространства.** Составительныя работы на 5^{и} листахъ; корректура гравюры на . . . . 11 „

6. **Карта частей С.-Петербургской и Выборгской губерній,** въ масштабѣ 1 вер. въ дюймѣ (старое изданіе). Исправленія по новымъ свѣдѣніямъ на 7^{и} листахъ; корректура гравюры на . . . . 13 „

7. **3^{хъ} верстная карта Бессарабіи** (геліогравюра). Входка и дополненія на 8^{и} листахъ; корректура гравюры на . . . . 10 „

8. **Планшеты новѣйшихъ съемокъ,** издаваемые геліогравюрою, въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ:

   a) **Западнаго пограничнаго пространства.** Входка и исправленія на 19^{и} листахъ; корректура гравюры на . . . . 65 „

   b) **Финляндіи и Петербургской губерніи.** Просмотръ, входка и исправленія на 72^{хъ} листахъ; корректура гравюры на . . . . 27 „

---

*) Въ вѣдѣніи полковника Смирнова находились всѣ послѣдующія изданія до № 9 включительно.



c) **Полуострова Крыма.** Входка на . . . . 2 листахъ.

9. **Планшеты новѣйшихъ съемокъ,** издаваемые геліогравюрою въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ. Входка и исправленія на 33хъ листахъ; корректура гравюры на . . . . 14 „

10. **Стратегическая карта Средней Европы,** масштабъ 40 верстъ въ дюймѣ, на 12и листахъ. (Редакторъ генералъ-маіоръ Артамоновъ *).

Пересоставленіе одного листа; дополненія дорогъ на 8и листахъ; составленіе оригинала лѣсовъ на . . . . 1 листѣ.

11. **Военно-дорожная и стратегическая карта Европейской Россіи и заграничнаго пространства,** масштабъ 25 вер. въ дюймѣ, на 23хъ листахъ.

Составительныя работы на 4хъ листахъ, корректуры на . . . . . . 8 листахъ.

12. **Военно-дорожная карта Азіятской Россіи,** въ масштабѣ 50 верстъ въ дюймѣ, на 15и листахъ (вновь передѣланное изданіе).

Составительныя работы на . . . . 10 „

13. **Изданія по Азіи** (редакторъ генералъ-маіоръ Большевъ).

a) **Карта южной пограничной полосы Азіятской Россіи,** масштабъ 40 верстъ въ дюймѣ. Составительныя работы на 6ти листахъ; исправленія по новымъ свѣдѣніямъ на . . . . 6 „

b) **Карта Азіятской Россіи и сопредѣльныхъ странъ,** масштабъ 100 в. въ дюймѣ, на 8и листахъ и 2хъ клапанахъ. Ситуаціонное черченіе горъ на . . . . 1 листѣ.

c) **Карта верховьевъ Аму-Дарьи,** масштабъ 30 верстъ въ дюймѣ. Составленіе южнаго продолженія карты.

d) Исправленія на картахъ: **Азіятской Турціи,** масштабъ 20 верстъ въ дюймѣ, **Средней Азіи,** масштабъ 100 вер. въ дюймѣ, и **Афганистана,** масштабъ 50 верстъ въ дюймѣ.

e) **10и верстная спеціальная карта Азіятской Россіи,** (составляемая при окружныхъ Отдѣлахъ—Туркестанскомъ и Омскомъ). Корректура гравюры.

f) Обработка и отдѣлка картографическихъ матеріаловъ (рекогносцировокъ и маршрутовъ) по Азіи.

Работы Чертежной въ тѣсномъ смыслѣ, (подъ наблюденіемъ Завѣдывающаго Чертежною, полковника Савренскаго).

a) **Карта раіона маневровъ подъ Краснымъ Селомъ,** масштабъ 1 вер. въ дюймѣ. Раскраска . . . . 1748 листовъ.

b) **По съемкѣ желѣзныхъ и шоссейныхъ дорогъ.** Нанесеніе вновь снятыхъ линій на карты одноверстную и 3хъ верстную (85 листовъ),

---

*) Въ вѣдѣніи генерала Артамонова находились также изданія №№ 11 и 12.

а также перенесеніе тѣхъ-же дорогъ на прозрачный коленкоръ, для приложенія къ подлиннымъ съемочнымъ планшетамъ (51 планшетъ).

c) **По съемкѣ провѣрки государственной границы.** Вычерчиваніе набѣло и вычисленія.

d) Случайныя и мелкія работы для надобностей разныхъ учрежденій, Главнаго Штаба и Военно-Топограф. Отдѣла производились на . . 528 листахъ.

На двухъ чиновъ Отдѣла было возложено ближайшее завѣдываніе: 1) устроеннымъ въ 1885 году складомъ картографическихъ изданій Военно-Топографическаго Отдѣла и 2) Петербургскимъ полевымъ военно-топографическимъ складомъ.

Движеніе картъ по обоимъ складамъ было слѣдующее:

1) По складу картографическихъ изданій Военно-Топографическаго Отдѣла.

Остатокъ отъ 1-го января 1894 года	369701	листъ.
Поступило въ теченіе года:		
a) изъ мѣднопечатной	53926	листовъ.
b) изъ литографіи	52641	листъ.
c) изъ полеваго склада	132341	„
d) изъ фотографіи (печатанія 1893 года)	833	листа.
e) возвращено частями войскъ	172	„
Итого въ приходѣ	609614	листовъ.

Расходъ.

a) Передано въ Географическій магазинъ изданій Главнаго Штаба .	69658	листовъ.
b) Передано въ части войскъ и учрежденія картъ, изъятыхъ изъ частной продажи	44635	„
c) Передано въ части войскъ и учрежденія безплатно	105827	„
Итого въ расходѣ	220120	листовъ.
Остатокъ къ 1-му января 1895 года	389494	листа.

2) По полевому военно-топографическому складу.

Остатокъ къ 1-му января 1894 года	376710	листовъ.
a) Поступило въ теченіе года изъ литографіи и мѣднопечатной .	282497	„
b) Возвращено частями войскъ	1118	„
Итого въ приходѣ	660325	листовъ.

Расходъ.

a) Для пополненія полевыхъ складовъ: Кіевскаго, Варшавскаго и Виленскаго . . . . 25785 листовъ.

b) Въ картографическій складъ . . . . 132341 листъ.

Итого въ расходѣ . . . . . 158126 листовъ.

Остатокъ къ 1-му января 1895 года . . . . 502199 „

Иллюминовка картъ.

Состоящими при чертежной 5ю иллюминовщиками отъиллюминовано было для магазина изданій Главнаго Штаба и по разнымъ служебнымъ требованіямъ различныхъ картъ и плановъ, всего . . . . 2512 листовъ.

Кромѣ того, одинъ иллюминовщикъ состоялъ при картографическомъ складѣ для штемпелеванія картъ и для разборки ихъ при пріемѣ и выдачахъ.

Работы по чертежной потребовали слѣдующихъ расходовъ изъ суммъ картографическаго заведенія:

1. На матеріалы	163	руб.	81	коп.
2. Случайные расходы	79	„	90	„
Итого . . .	243	руб.	71	коп.

II. По наклейной и переплетной.

Тремя наклейщиками и однимъ переплетчикомъ были исполнены слѣдующія работы:

Наклеено на коленкоръ разныхъ картъ и плановъ	7543	листа.
Сдѣлано портфелей	31	штука.
Оброшюровано книгъ и тетрадей	365	штукъ.
Переплетено въ корешокъ книгъ	87	„
Сдѣлано картоновъ для оригиналовъ картъ и для дѣлъ частей Военно-Топографическаго Отдѣла	75	„

Сверхъ того, исполнялись разныя мелкія работы по надобностямъ Военно-Топографическаго Отдѣла и частей Главнаго Штаба.

Расходы по наклейной и переплетной составили:

1. На матеріалы	420	руб.	10	коп.
2. Задѣльная плата (212 руб.), рабочая одежда (28 руб.) . . .	240	„	—	„
3. Инвентарное имущество (3 р. 75 к.), исправленіе онаго (14 р.), случайные расходы (64 руб. 30 коп.)	82	„	05	„
Итого . . .	742	руб.	15	коп.

III. По гравировальной.

Въ отчетномъ году состоявшими при картографическомъ заведеніи военными художниками исполнены были, по задѣльной платѣ, нижеслѣдующія гравировальныя работы:

№№	Названіе картъ и характеръ работъ.	Число досокъ или камней, находившихся въ работѣ.	Стоимость работъ.	
			Рубли.	Коп.
	1. По гравированію вновь.			
	А) *На мѣди.*			
1	10ти верстная спеціальная карта Европейской Россіи . . .	16	3714	57
2	3хъ верстная топографическая карта (Царство Польское, губерніи Гродненская и Волынская)	3	351	58
3	3хъ верстная топографич. карта (заграничное пространство) .	8	497	3
4	2хъ верстная топографическая карта Курляндіи	7	188	26
5	„ „ „ Волынской губерніи .	6	359	18
6	Спеціальная карта Азіятской Россіи, 10 вер. въ дюймѣ . .	4	1070	27
7	Карта Азіятской Россіи, 100 вер. въ дюймѣ	7	993	18
8	Военно-дорожная карта Азіятской Россіи, 50 вер. въ дюймѣ .	14	2220	21
9	Карта Персіи, 20 вер. въ дюймѣ	2	18	96
10	Сборный листъ военно-дорожной карты Азіятской Россіи .	1	45	44
11	Ретушь гальванопластическихъ досокъ разныхъ картъ . .	285	710	—
12	Заправки и добавленія разныхъ предметовъ на гальванопластическихъ доскахъ:			
	a) Западнаго пограничнаго пространства, 1 вер. въ дюймѣ .	144	551	43
	b) „ „ „ 2 вер. въ дюймѣ .	3	68	40
	c) „ „ „ 250 саж. въ д. .	16	227	27
	d) Военно-топографической карты Бессарабіи, 3 вер. въ д. .	10	131	—
	e) Петербургской и Выборгской губерній, 1 вер. въ дюймѣ .	25	261	9
	f) Финляндіи, 1 вер. въ дюймѣ	12	181	37
	g) Окрестностей Смоленска, 1 вер. въ дюймѣ	6	189	18
	h) Усть-Двинска, 250 саж. въ дюймѣ	2	36	5
	i) Прочихъ мелкихъ изданій	30	210	90
			12025	37
	В) *На камнѣ.*			
13	Карта Петербургской губерніи, съемки 1888 года, 1 вер. въ дюймѣ	6	316	6
14	Военно-дорожная и стратегическая карта, 25 вер. въ дюймѣ .	11	765	51
15	Стратегическая карта Средней Европы, 40 вер. въ дюймѣ .	9	101	23
16	Спеціальная карта Азіятской Россіи, 10 вер. въ дюймѣ . .	2	273	—

№№	Названіе картъ и характеръ работъ.	Число досокъ или камней, находившихся въ работѣ.	Стоимость работъ. Рубли.	Коп.
17	Карта южной пограничной полосы Азіятской Россіи, 40 в. въ дюймѣ	12	1303	86
18	Карта Европейской Россіи, 100 вер. въ дюймѣ } Къ Запискамъ Воен.-Топогр. Отд. Главнаго Штаба.	2	125	61
19	„ Азіятской Россіи, 200 вер. въ дюймѣ } Къ Запискамъ Воен.-Топогр. Отд. Главнаго Штаба.	4	768	43
20	„ Персіи, 20 вер. въ дюймѣ	3	161	—
21	„ Южно-Уссурійскаго края, 10 вер. въ дюймѣ	2	606	10
22	Карты къ историческому описанію г. Смоленска	3	45	—
23	Отчетныя карты нивеллировокъ, произведенныхъ Военно-Топографич. Отдѣломъ (для Воен.-Топогр. Записокъ) . .	2	40	69
24	Планы портовъ и расположенія футштоковъ къ статьѣ полковника Рыльке, для Военно-Топографич. Записокъ . .	12	72	75
25	Сборные листы: карты раіона маневровъ, карты южной пограничной полосы Азіятской Россіи и карты Азіятской Турціи	3	37	49
26	Рисунки обмундированія войскъ и войсковыхъ принадлежн.	21	204	77
27	Заправки на переводахъ разныхъ картъ и плановъ . . .	—	214	—
28	Заливка и тушевка разныхъ предметовъ:			
	a) 10и верстной спеціальной карты Европейской Россіи .	3	61	—
	b) Карты Азіятской Россіи, 100 вер. въ дюймѣ	5	84	—
	c) „ окрестностей Смоленска, 1 вер. въ дюймѣ . . .	6	127	—
			5297	50
	Итого вновь награвировано . .	—	17322	87
	II. По исправленію.			
	A) *На мѣди.*			
1	3хъ верстная топографическая карта западныхъ и внутреннихъ губерній	34	1221	76
2	10и верстная спеціальная карта Европейской Россіи . . .	27	1082	25
3	Военно-топографич. карта Московской губ., 2 вер. въ д. .	2	152	—
4	Военно-дорожная карта Европейской Россіи, 25 вер. въ д. .	2	5	50
5	Карта квартирнаго расположенія войскъ, 60 вер. въ дюймѣ .	4	24	48
6	„ „ „ „ 80 вер. въ дюймѣ .	2	19	37
7	„ Средней Азіи, 100 вер. въ дюймѣ	3	45	49
8	„ Афганистана, 50 вер. въ дюймѣ	2	6	73
9	Сборный листъ 10и верстной спеціальной карты Россіи . .	1	2	60
10	Заправки на гальванопластическихъ доскахъ разныхъ картъ (исполненныя учениками)	—	385	—
			2945	18

№№	Названіе картъ и характеръ работъ.	Число досокъ или камней, находившихся въ работѣ.	Стоимость работъ.	
			Рубли.	Коп.
	B) *На камнѣ.*			
11	Карта окрестностей С.-Петербурга (старое изданіе), 1 вер. въ дюймѣ	20	799	70
12	Заливка и тушевка разныхъ предметовъ:			
	a) 10и верстной спеціальной карты Европейской Россіи	13	375	86
	b) Карты квартирнаго расположенія войскъ, 60 вер. въ д.	1	2	—
	c) „ „ „ „ 80 вер. въ д.	2	4	50
	d) Плана лагернаго мѣста подъ Вильманстрандомъ . .	1	7	—
13	Заправка на переводахъ разныхъ картъ и плановъ . . .	—	203	50
			1392	56
	Итого исправлено	—	4337	74
	Всего исполнено казенныхъ гравировальныхъ работъ:			
	На мѣди на		14970	55
	На камнѣ на		6690	6
	Итого на		21660	61
	Выдано % денегъ за лучшія работы		2454	—
	Исполнено частныхъ работъ на		438	50
	Итого израсходовано на работы . . .		24553	11

Учебная гравировальная часть.

Содержаніе казенныхъ учениковъ	2369	руб.	65	коп.
Вознагражденіе преподавателямъ	1340	„	—	„
Учебныя пособія и классныя принадлежности	238	„	50	„
Итого на граверную школу . . .	3948	руб.	15	коп.

Инвентарное имущество (281 р. 20 к.), исправленіе онаго (207 р. 58 к.), случайный расходъ (33 р. 65 к.) . . . . 522 руб. 43 коп.

Всего израсходовано на граверную часть . . 29023 руб. 69 коп.

Въ теченіе 1894 года, на основаніи существующей табели, произведено было оцѣнокъ:

a) по гравировальнымъ работамъ на мѣди 499

b) по литографическимъ работамъ 213

Въ работахъ принимало участіе 70 человѣкъ, въ томъ числѣ 21 ученикъ:

	Граверовъ на мѣди. Собственно граверовъ.	Граверовъ на мѣди. Словорѣзовъ.	Граверовъ на мѣди. Знающихъ обѣ спеціальности.	Литографовъ.	Всего.
1. Классныхъ художниковъ	3	2	11	8	24
2. Неклассныхъ художниковъ	—	—	18	6	24
3. Не входящихъ въ штатъ	—	1	—	—	1
4. Казенныхъ учениковъ	—	—	20	1	21
Итого	3	3	49	15	70

Сумма въ 24553 р. 11 к., израсходованная на вознагражденіе граверовъ, распредѣляется между ними слѣдующимъ образомъ:

Среднiй годовой заработокъ.	Граверовъ на мѣди. Собственно граверовъ. Рубли.	Граверовъ на мѣди. Словорѣзовъ. Рубли.	Граверовъ на мѣди. Знающихъ обѣ спеціальности. Рубли.	Литографовъ. Рубли.
Классныхъ художниковъ	1038	680	407	600
Неклассныхъ художниковъ	—	—	383	409
Не входящихъ въ штатъ	—	250	—	—
Учениковъ	—	—	24	187

IV. По печатной.

а) *Литографія.*

На 13и ручныхъ станкахъ и двухъ скоропечатныхъ машинахъ, исполнено: [1])

1. Картъ, плановъ, чертежей	казенныхъ	665357	оттисковъ.
	частныхъ	23923	оттиска.
2. Записокъ, бланковъ	казенныхъ	43726	оттисковъ.
	частныхъ	26145	„
3. Пробъ	казенныхъ	13828	„
	частныхъ	2296	„
4. Переводовъ	казенныхъ	13047	„
	частныхъ	965	„
	Итого	789287	оттисковъ.

[1]) Въ литографіи состояло:

Казенныхъ печатниковъ и подручныхъ 19
Вольнонаемныхъ подручныхъ 17

Изъ этого числа на скоропечатныхъ станкахъ отпечатано 436264 оттиска; два ручныхъ станка занимались исключительно переводами; изъ остальныхъ 11и ручныхъ станковъ 9— служили для печатанья картъ и плановъ и 2 — для печатанья записокъ. На тѣхъ же 11и ручныхъ станкахъ дѣлались необходимыя для печатанья переводы.

Среднимъ числомъ приходится въ день: на ручной станокъ 95 до 125 оттисковъ и на скоропечатную машину до 900.

ѣ) *Мѣднопечатная.*

На трехъ станкахъ, работавшихъ въ общей сложности 784 дня *), отпечатано, по казеннымъ требованіямъ:

1. Картъ и плановъ	казенныхъ	67004	оттиска.
	частныхъ	1624	„
2. Пробъ		1568	оттисковъ.
3. Переводовъ		439	„
	Итого	70635	оттисковъ.

Среднимъ числомъ приходится въ день на станокъ 90 оттисковъ.

Печатаніе, по обѣимъ мастерскимъ, потребовало расходовъ:

1. На матеріалы	по литографіи	2838	руб.	—	коп.
	по мѣднопечатной	757	„	32	„
	Итого	3595	руб.	32	коп.
2. На бумагу	по литографіи	8649	руб.	—	коп.
	по мѣднопечатной	2057	„	65	„
	Итого	10706	руб.	65	коп.
3. Жалованье вольнонаемнымъ подручнымъ и рабочимъ		4033	руб.	60	коп.
4. Задѣльная плата		2688	„	20	„
5. Постройка рабочей одежды		168	„	—	„
6. Иинвентарное имущество **) (1601 руб. 45 коп.), исправленіе онаго (138 р. 5 к.)		1739	„	50	„
7. Бумага для укупорки (163 руб. 30 коп.), принадлежности къ станкамъ (382 р. 32 к.), выдѣлено на гравировальныя и литографическія работы и на работы граверныхъ учениковъ (376 р. 53 к.), случайный расходъ (85 руб. 39 коп.), электрическое освѣщеніе (159 руб. 65 коп.)		1167	„	19	„
	Итого	9796	руб.	49	коп.
	Всего израсходовано по печатной	24098	руб.	46	коп.

*) Въ мѣднопечатной состояло:

Казенныхъ печатниковъ и подручныхъ . . . 4
Вольнонаемныхъ подручныхъ . . . 5

**) Въ томъ числѣ мѣднопечатный станокъ, заказанный въ Берлинѣ на заводѣ Гуммеля, стоимостью въ 772 руб. 95 коп.

Распредѣляя расходъ на матеріалы поровну между всѣми оттисками (картъ, чертежей переводовъ и проч.), получимъ стоимость оттиска:

а) въ литографіи . . . . 0.36 коп.
b) въ мѣднопечатной . . . . 1.06 „

Разлагая между тѣми же оттисками дополнительный расходъ въ 9796 р. 49 к., получимъ полную стоимость оттиска, безъ печатной бумаги:

а) въ литографіи . . . . 1.5 коп.
b) въ мѣднопечатной . . . . 2.2 „

Число оттисковъ, показанное въ рубрикѣ картъ и плановъ (въ литографіи — 689280 и въ мѣднопечатной — 68628), представляетъ собою, при широкомъ развитіи цвѣтнаго печатанія, значительно меньшее число собственно экземпляровъ картъ и плановъ, а именно:

	Казенныхъ.	Частныхъ.
а) въ литографіи	455519 листовъ.	13485 листовъ.
b) въ мѣднопечатной . .	59325 „	1624 листа.

Листы картъ казеннаго печатанья получили слѣдующее распредѣленіе:

	Литографія.	Мѣднопечатная.
1. Передано въ картографическій складъ . . .	52641 листъ.	53926 листовъ.
2. Передано въ полевой военно-топографическій складъ	282495 листовъ.	2 листа.
3. Передано въ разныя части Главнаго Штаба, въ Военно-Топографическій Отдѣлъ и другія учрежденія	23183 листа.	5397 листовъ.
4. Изготовлено рисунковъ обмундированія и снаряженія войскъ	97200 листовъ.	—
Итого . .	455519 листовъ.	59325 листовъ.

V. По фотографіи.

Четырьмя фотографами, при содѣйствіи пяти мастеровъ, исполнено:

		Число экземпляровъ.	Число квадр. дюймовъ.
1. Негативовъ . . .	казенныхъ	523	130369
	частныхъ	427	86367
	Итого . . .	950	216736
2. Позитивовъ . . .	казенныхъ	719	232520
	частныхъ	2276	379494
	Итого . . .	2995	612014

Кромѣ того было отпечатано переводомъ съ геліогравюрныхъ досокъ 35 оттисковъ,

На исполненіе означенныхъ работъ было употреблено:

1. Матеріаловъ:

на негативы	973 руб. 50 коп.
на позитивы	947 „ 66 „
Итого. . . .	1921 руб. 16 коп.

Слѣдовательно, квадратный дюймъ среднимъ счетомъ обошелся:

негатива	0.46 коп.
позитива	0.15 „

Прочіе расходы фотографіи составили:

2. На рабочую одежду (49 руб.) и задѣльную плату (1655 руб.), инвентарное имущество (8 р.), случайные расходы (54 р. 41 к.) . . 1776 руб. 41 коп.

Полный расходъ по фотографіи . . . . . 3687 руб. 57 коп.

Распредѣляя дополнительный расходъ (въ 1766 руб. 41 коп.) между негативами и позитивами пропорціонально стоимости затраченныхъ на нихъ матеріаловъ, получимъ полную стоимость:

квадратнаго дюйма негатива	0.88 коп.
„ „ позитива	0.29 коп.

VI. По гальванопластикѣ.

(Съ геліогравюрою).

Пятью мастерами, при содѣйствіи трехъ граверовъ, было изготовлено:

a) Геліогравюрныхъ досокъ (въ томъ числѣ по частнымъ заказамъ 9) 295

b) Гальванопластическихъ досокъ (рельефъ и углубленная доска) 2

Вѣсомъ всего . . . . 1228 фунтовъ.

На означенныя работы затрачено:

1. Матеріаловъ. . . . . 1780 руб. 22 коп.

2. На рабочую одежду (163 руб. 15 коп.) и задѣльную плату (648 руб.) . . . . 811 „ 15 „

3. Исправленіе инвентарнаго имущества (204 руб. 50 коп.), случайный расходъ (5 руб. 80 коп.). Расходъ на газъ для газоваго двигателя (1014 р. 48 к.) . . . . 1224 руб. 78 коп.

Итого полный расходъ по гальванопластикѣ . 3816 руб. 15 коп.

Слѣдовательно, на изготовленіе геліогравюрныхъ матрицъ и осажденіе мѣди израсходовано, по разсчету на каждый фунтъ осажденной мѣди, матеріаловъ на . . . . 1 руб. 45 коп.

Полная-же стоимость фунта мѣди . . . . 3 „ 11 „

Расходы по дѣлопроизводству картографическаго заведенія составили:

1. На задѣльную плату . . . . 550 руб. — коп.

2. На канцелярскіе припасы (104 р. 18 к.), укупорочные матеріалы (293 р. 35 к.), случайные расходы (45 р. 42 к.) . . . . . . 442 „ 95 „

Итого . . . 992 руб. 95 коп.

Сводя всѣ вышеперечисленные расходы картографическаго заведенія за 1894 годъ, получимъ слѣдующее распредѣленіе ихъ между отдѣльными частями заведенія:

Чертежная	243	руб. 71	коп.
Наклейная и переплетная	742	„ 15	„
Гравировальная	29023	„ 69	„
Печатная	24098	„ 46	„
Фотографія	3687	„ 57	„
Гальванопластика	3816	„ 15	„
Дѣлопроизводство	992	„ 95	„
Итого	62604	руб. 68	коп.

Означенный расходъ покрывался слѣдующими ассигнованіями на 1894 годъ:

1. По § 5 ст. 3 смѣты расходовъ Главнаго Штаба, на картографическую часть . . . . 46000 руб.

2. По § 5 ст. 4 той-же смѣты, на устройство полевыхъ военно-топографическихъ складовъ . . . . 1800 „

3. По § 5 ст. 5 той-же смѣты, на исполненіе частныхъ заказовъ . . 10179 „ *)

Итого . . 57979 руб.

---

*) Въ отчетномъ году въ картографическое заведеніе поступило по частнымъ заказамъ и причислено къ государственнымъ доходамъ по § 23 ст. 12 смѣты доходовъ Главнаго Штаба 11671 р. 47 к.

Разность на 4625 руб. 68 коп. между этимъ ассигнованіемъ и вышепоказаннымъ расходомъ въ 62604 руб. 68 коп. составляетъ разность между стоимостью матеріаловъ (преимущественно запасовъ пеньковой бумаги): a) перешедшихъ съ 1894 года на 1895 годъ и b) остававшихся неизрасходованными къ 1894 году *).

Дѣлопроизводство и отчетность.

Въ теченіе 1894 года входящихъ бумагъ поступило		1423
Изъ нихъ исполнено	1148	
Принято къ свѣдѣнію	275	
Исходящихъ бумагъ въ 1894 году было		1305
Итого		2728

Отъ прежнихъ лѣтъ осталось нерѣшенныхъ дѣлъ	12
Въ 1894 году заведено дѣлъ	20
Всего въ производствѣ было	32

Изъ нихъ:

Рѣшено къ концу года	20
Осталось нерѣшенныхъ дѣлъ къ 1895 году	12

Всѣ рѣшенныя дѣла сданы въ Архивъ.

Сверхъ того въ картографическомъ заведеніи было составлено:

Требовательныхъ вѣдомостей за гравированіе картъ	26
Требовательныхъ вѣдомостей на жалованье печатникамъ и граверныъ ученикамъ	48
Списковъ на задѣльную плату чинамъ заведенія	48
Требовательныхъ вѣдомостей на матеріалы	59

---

*) Остатки матеріаловъ по разнымъ частямъ картографическаго заведенія распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

	Остатокъ, перешедшій на 1894 годъ.	Остатокъ, перешедшій на 1895 годъ.
По наклейной	55 руб. 75 коп.	68 руб. 34 коп.
По печатной: бумага	23278 „ 83 „	19025 „ 73 „
По печатной: матеріалы	446 „ 51 „	283 „ 61 „
По фотографіи	435 „ 71 „	213 „ 44 „
	24216 руб. 80 коп.	19591 руб. 12 коп.
Разность	4625 руб. 68 коп.	

Оцѣночныхъ вѣдомостей 48
Авансовыхъ счетовъ 9
Ассигновокъ 119
Вѣдомостей о передачѣ картъ въ Географическій магазинъ. 12

Настольный реестръ входящимъ и исходящимъ бумагамъ, опись бумагамъ, находящимся въ дѣлахъ, общая опись дѣламъ и алфавиты велись заведеніемъ на основаніи существующихъ правилъ.

Отчетность.

Мѣсячныхъ отчетовъ по Заведенію было 12
Книгъ для записыванія гравировальныхъ работъ. 10
Книгъ для записыванія прихода и расхода картъ и плановъ, въ 2-хъ экземплярахъ. 1
Книгъ для записыванія частныхъ заказовъ въ 2-хъ экземплярахъ. 1
Книгъ для записыванія прихода и расхода матеріаловъ въ 2-хъ экземплярахъ 1
Инвентарь въ 2-хъ экземплярахъ. 1

ОТЧЕТЪ

по Военно-Топографическому училищу.

(Начальникъ училища генералъ-лейтенантъ Артамоновъ).

Учебный курсъ 189³/₄ года, начатый 2 октября 1893 года, продолжался по установленному порядку до 14 марта 1894 года, послѣ чего были произведены экзамены и 26 апрѣля юнкера были отправлены на практическія полевыя работы въ Рѣжицкій и Люцинскій уѣзды Витебской губерніи.

Результаты экзаменовъ, по совокупности съ успѣхами на полевыхъ работахъ, выразились слѣдующими цифрами:

Изъ числа 22 юнкеровъ старшаго класса всѣ удостоены производства въ подпоручики Корпуса Военныхъ Топографовъ, изъ нихъ: 18 — по первому разряду и 4 — по второму разряду.

Изъ числа 18 юнкеровъ младшаго класса переведены: въ старшій классъ 15, оставлены по болѣзни на 2-й годъ въ томъ-же классѣ 2 и умеръ 1.

Практическія работы. Учебная съемка производилась въ Рѣжицкомъ и Люцинскомъ уѣздахъ Витебской губерніи по обоимъ берегамъ рѣки Рѣжицы, во всѣ стороны отъ города Рѣжицы, на мѣстности разнообразной и весьма поучительной въ учебномъ отношеніи.

Каждымъ изъ юнкеровъ младшаго класса снято:

Инструментально:	съ	1 мая	по	1 іюня	участокъ въ	1	кв. вер.	въ масштабѣ	100	саж.	въ дм.
	»	1 іюня	»	1 іюля	»	3	»	»	250		»
	»	1 іюля	»	1 августа	»	5—6	»	»	250		»
	»	1 августа	»	1 сентября	»	8—10	»	»	250		»
Полуинструментально:	»	1 сентября	»	15 сентября	»	[illegible]	»	»	250		»
Глазомѣрно:	»	15 сентября	»	23 сентября	»	10—12	»	»	500		»

Каждымъ изъ юнкеровъ старшаго класса снято:

Инструментально:	съ	1 мая	по	7 іюня	участокъ въ	10	кв. вер.	въ масштабѣ	250	саж.	въ дм.
	»	7 іюня	»	7 августа	»	24	»	»	250		»
Глазомѣрно:	»	7 августа	»	24 августа	»	40	»	»	500		»
Производство тригонометрическихъ, нивеллирныхъ и нивеллиръ-теодолитн. работъ:	»	25 августа	»	23 сентября							

Глазомѣрную съемку младшій классъ производилъ буссолью Шмалькальдера, а старшій классъ на легкой мензулѣ. Съ инструментальной съемкой было связано опредѣленіе высотъ съ выраженіемъ рельефа горизонталями черезъ одну сажень. На первыхъ трехъ съемкахъ младшаго класса и первой съемкѣ старшаго класса неровности вычерчивались штрихами и планъ иллюминовался. Четвертая съемка младшаго класса и вторая съемка старшаго класса отдѣлывались по условнымъ знакамъ, принятымъ на Военно-Топографическихъ съемкахъ. На полуинструментальной съемкѣ рельефъ вычерчивался штрихами карандашемъ и планъ иллюминовался.

Повѣрка съемокъ каждаго юнкера производилась по истеченіи вышеозначенныхъ сроковъ.

Количество снятаго учебною съемкою пространства:

17-ю юнкерами младшаго класса было снято:

Инструментально въ масштабѣ 100 саж. въ дюймѣ, съ проведеніемъ горизонталей черезъ одну сажень	18	кв. верстъ.
Инструментально въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ съ проведеніемъ горизонталей черезъ одну сажень	165	» »
Полуинструментально въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ. . .	148	» »
Глазомѣрно, въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ	99	» »
Итого . .	429	кв. верстъ.

22-мя юнкерами старшаго класса было снято:

Инструментально въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ, съ проведеніемъ горизонталей черезъ одну сажень	723	кв. верстъ.
Глазомѣрно въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ	1024	» »
Итого . .	1747	кв. верстъ.
Всѣми юнкерами снято всего . .	2176	» »

Сверхъ того, каждымъ юнкеромъ старшаго класса произведена и вычислена точная нивеллировка на протяженіи 3—5 верстъ.

Списочное состояніе юнкеровъ было:

Къ 1 января 1894 года состояло . . . . 40 челов.

Прибыло:

Вновь поступило окончившихъ курсъ среднихъ учебныхъ заведеній. . . . . 23 „

Убыло:

Производствомъ въ офицеры Корпуса Военныхъ Топографовъ . . . . 22 „

Исключенъ изъ списковъ умершій . . . . 1 „

Затѣмъ къ 1 января 1895 года состоитъ . . . . . . 40 „

Отчетъ о занятіяхъ офицеровъ арміи, прикомандированныхъ къ Военно-Топографическому училищу.

На основаніи временныхъ правилъ о прикомандированіи строевыхъ офицеровъ арміи къ Корпусу Военныхъ Топографовъ (циркуляръ Главнаго Штаба отъ 2 сентября 1886 года, за № 143) была составлена 4 сентября 1893 года, подъ предсѣдательствомъ Начальника Военно-Топографическаго училища, коммисія для оцѣнки образцовъ черченія и каллиграфіи офицеровъ, пожелавшихъ прикомандироваться къ Корпусу.

Изъ числа 25 офицеровъ, изъявившихъ желаніе прикомандироваться, выбрано было Военно-Топографическимъ Отдѣломъ Главнаго Штаба, согласно сдѣланной коммисіею оцѣнки, 20, которые были прикомандированы къ Военно-Топографическому училищу.

Учебный курсъ $189^3/_4$ г., начатый въ октябрѣ, продолжался до 10 апрѣля 1894 г., затѣмъ произведены имъ испытанія по особой программѣ и 26 апрѣля офицеры были отправлены, одновременно съ юнкерами училища, на практическія работы въ Рѣжицкій уѣздъ Витебской губерніи.

Результатъ испытаній, въ совокупности съ практическими полевыми занятіями, былъ слѣдующій: изъ числа 20 офицеровъ: 19 удостоены прикомандированія къ Корпусу Военныхъ Топографовъ и 1 отчисленъ въ свою часть до окончанія полевыхъ работъ.

Практическія работы. Каждымъ изъ офицеровъ снято:

Инструментально:	съ	1 мая	по	1 іюня	участокъ въ	1	кв. вер.	въ масштабѣ	100	саж.	въ дм.
	»	1 іюня	»	15 іюня	»	$1^1/_2$— 2	»	»	100		»
	»	15 іюня	»	15 іюля	»	3 — 4	»	»	250		»
	»	15 іюля	»	15 августа	»	6 — 8	»	»	250		»
	»	16 августа	»	20 сентября	»	9 —10	»	»	250		»

Повѣрка съемки каждаго офицера производилась особою коммисіею по истеченіи вышеозначенныхъ сроковъ.

Пространство, снятое учебной съемкой, было слѣдующее:

Снято инструментально въ масштабѣ 100 саж. въ дюймѣ . .	60	кв. верстъ.
„ „ „ 250 „ „ . .	373	„ „
Всего . .	433	кв. версты.

На первой съемкѣ неровности вычерчивались штрихами и планъ иллюминовался, а на всѣхъ остальныхъ — планы отдѣлывались по условнымъ знакамъ, принятымъ на государственныхъ съемкахъ.

Списочное состояніе офицеровъ было:

Къ 1 января 1894 года состояло 20

Прибыло:

Изъ разныхъ частей войскъ 20

Убыло:

Въ Военно-Топографическій Отдѣлъ Главнаго Штаба 19

Обратно въ свою часть 1

Затѣмъ къ 1 января 1895 года состоитъ 20

ДѢЛОПРОИЗВОДСТВО

по училищу и учебной съемкѣ онаго:

Къ 1 января 1894 года оставалось неисполненныхъ дѣлъ . . .	—
Въ 1894 году поступило вновь	1786
Исходящихъ	1925
Ассигновокъ	146
Итого въ производствѣ входящихъ и исходящихъ бумагъ .	3857

Сверхъ того, составлено приказовъ по училищу и учебной съемкѣ .	322
Журнальныхъ постановленій по хозяйственной части	31
Начатыхъ дѣлъ въ 1894 году	47
Изъ нихъ рѣшенныхъ	47
Осталось нерѣшенныхъ	—

Личный составъ Корпуса Военныхъ Топографовъ.

По штату Корпуса Военныхъ Топографовъ 1887 года полагается:

Генераловъ	9
Полковниковъ	25
Подполковниковъ	50
Капитановъ и штабсъ-капитановъ	215
Поручиковъ и подпоручиковъ	155

Сверхъ того, при Военно-Топографическомъ училищѣ полагается:

Генераловъ	1
Полковниковъ	2
Подполковниковъ	1
Оберъ-офицеровъ	3

Къ 1 января 1894 года состояло:

Генераловъ	10
Полковниковъ	22
Подполковниковъ	48
Капитановъ	62
Штабсъ-капитановъ	3
Поручиковъ	48
Подпоручиковъ	55
Классныхъ топографовъ	209
Гражданскихъ чиновниковъ	2

Въ теченіе 1894 года прибыло:

Генераловъ	2
Полковниковъ	2
Подполковниковъ	6
Капитановъ	1
Штабсъ-капитановъ	9
Поручиковъ	18
Подпоручиковъ	22
Классныхъ топографовъ	—
Гражданскихъ чиновниковъ	—

Въ теченіе 1894 года убыло:

Генераловъ	1
Полковниковъ	5
Подполковниковъ	5
Капитановъ	7
Штабсъ-капитановъ	1
Поручиковъ	10
Подпоручиковъ	18
Классныхъ топографовъ	3
Гражданскихъ чиновниковъ	—

Къ 1 января 1895 года состояло:

Генераловъ	11
Полковниковъ	19
Подполковниковъ	49
Капитановъ	56
Штабсъ-капитановъ	11
Поручиковъ	56
Подпоручиковъ	59
Классныхъ топографовъ	206
Гражданскихъ чиновниковъ	2

Личный составъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

По штату 1877 года полагается:

Генераловъ	1
Полковниковъ (могутъ быть генералъ-маіоры)	2
Штабъ и оберъ-офицеровъ	4
Гражданскихъ чиновниковъ	6
Классныхъ военныхъ художниковъ	33

Къ 1 января 1894 года состояло:

Генераловъ	3
Штабъ-офицеровъ	4
Гражданскихъ чиновниковъ	6
Классныхъ военныхъ художниковъ	32

Въ теченіе отчетнаго года прибыло:

Штабъ-офицеровъ	2
Классныхъ военныхъ художниковъ	1

Въ теченіе отчетнаго года убыло:

Генераловъ	1
Гражданскихъ чиновниковъ	2
Классныхъ военныхъ художниковъ	2

Къ 1 января 1895 года состояло:

Генераловъ	2
Штабъ-офицеровъ	6
Гражданскихъ чиновниковъ	4
Классныхъ военныхъ художниковъ	31
Строевыхъ офицеровъ, прикомандированныхъ къ Корпусу Военныхъ Топографовъ и состоявшихъ на съемкахъ при Отдѣлѣ и въ училищѣ, къ 1 января 1894 года было	86
Прибыло вновь прикомандированныхъ къ Корпусу	20
Убыло въ свои части	17
Къ 1 января 1895 года осталось въ прикомандированіи	89

Въ томъ числѣ:

При Военно-Топографическомъ училищѣ	20
При Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Главнаго Штаба	19
На топографическихъ съемкахъ	50

ДѢЛОПРОИЗВОДСТВО

ПО КАНЦЕЛЯРІИ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ОТДѢЛА ГЛАВНАГО ШТАБА.

Къ 1 января 1894 года осталось неисполненныхъ бумагъ	2
Въ теченіе 1894 года поступило	4475
Изъ нихъ принято къ свѣдѣнію и пріобщено къ дѣламъ	1104
Исполнено, включая и оставшіяся отъ 1893 года	3365
Затѣмъ къ 1 января 1895 года оставалось неисполненныхъ	6
Исходящихъ бумагъ было	5301

СВОДЪ СВѢДѢНІЙ

о ходѣ топографическихъ работъ въ различныхъ частяхъ Имперіи.

СЪЕМКИ.	Снятое въ лѣто пространство однимъ съемщикомъ.	Число квадратныхъ верстъ на одинъ тригонометрическій пунктъ.	Число квадратныхъ верстъ на одинъ геометрическій пунктъ.	Вѣроятная ошибка въ нанесеніи контуровъ, въ саженяхъ.	Число высотъ на одну квадратную версту.	Вѣроятная ошибка высотъ точекъ геометрической сѣти, въ саженяхъ.	Процентъ рабочихъ дней.	Стоимость съемки одной квадратной версты.
Масштабъ 250 саж. въ дюймѣ.								
С.-Петербургской губерніи и Финляндіи	111.5	21.3	6.5	± 1.9	11.5	± 0.05	65	24 р. 95 к.*)
Сѣверо-западнаго пограничнаго пространства	75.7	—	—	—	14	—	62	22 „ 28 „
Гродненской губерніи	100.3	—	—	—	—	—	—	—
Юго-западнаго пограничнаго пространства	96.0	15.2	—	—	10	—	68	17 „ 47 „
Крыма	145.9	—	—	—	9	—	60	7 „ 23 „
Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла . . .	79.1	5	—	—	5	—	—	—
Масштабъ 500 саж. въ дюймѣ.								
Кавказскаго Военно-Топографическаго Отдѣла	346	—	—	—	2.4	—	59	3 „ 24 „
Масштабъ 2 версты въ дюймѣ.								
Омскій Военно-Топографическій Отдѣлъ	1515	—	—	—	$\frac{1}{6.4}$	—	—	—
Иркутскій военный Округъ .	750	—	—	—	—	—	—	—
Приамурскій Военно-Топографическій Отдѣлъ	968	—	—	—	—	—	—	—
Вдоль направленія Сибирской желѣзной дороги	769	—	—	—	—	—	—	—

*) Для съемки С.-Петербургской губерніи и Финляндіи въ это число вошла и стоимость геодезической подготовки планшетовъ.

Отдѣленіе II.

Объ отклоненіи отвѣсныхъ линій
НА БАЛКАНСКОМЪ ПОЛУОСТРОВѢ.

Генералъ-Маіора Лебедева.

Предисловіе.

Какъ извѣстно, въ послѣднюю турецкую войну и въ послѣдовавшее за Санъ-Стефанскимъ договоромъ время занятія нашими войсками большей части Европейской Турціи, т. е. всего лишь въ два года, вся Болгарія и восточная Румелія были покрыты почти сплошь тригонометрическою сѣтью, послужившею точною опорою для производившейся тогда-же русскими топографами подробной топографической съемки всего этого обширнаго пространства. Одно уже въ высшей степени успѣшное и въ полномъ смыслѣ образцовое веденіе этихъ тригонометрическихъ работъ, а равно и сопровождавшихъ ихъ астрономическихъ опредѣленій большаго числа пунктовъ, свидѣтельствовало о начальникѣ ихъ, Полковникѣ Генеральнаго Штаба М. Н. Лебедевѣ, какъ о свѣдущемъ, искусномъ и вполнѣ преданномъ своему дѣлу геодезистѣ; появившіеся же потомъ, одинъ вслѣдъ за другимъ, его печатные труды: *„Описаніе тріангуляціи въ Болгаріи, произведенной въ 1877, 1878 и 1879 годахъ“* *) и *„Астрономическія работы въ Болгаріи 1878—1879 г.г.“* **), еще болѣе обнаружили его энергію и трудолюбіе. Достаточно припомнить то вниманіе, съ какимъ отнеслись къ этимъ трудамъ наши высшія ученыя учрежденія: тотчасъ же по выходѣ въ свѣтъ перваго изъ вышеназванныхъ сочиненій, Михаилу Николаевичу была присуждена Императорской Академіей Наукъ полная Макарьевская премія, а Императорское Русское Географическое Общество, признавъ ученыя его заслуги въ Болгаріи единственнымъ и безпримѣрнымъ въ своемъ родѣ географическимъ подвигомъ, удостоило ихъ высшей своей наградой—Константиновскою медалью.

Особенно важный научный интересъ геодезическихъ и астрономическихъ работъ въ Болгаріи заключался въ обнаруженныхъ тамъ на многихъ пунктахъ значительныхъ отклоненіяхъ отвѣса, что должно было происходить главнымъ образомъ отъ притягательнаго дѣйствія высокихъ горъ Балканскаго полуострова, а также и отъ обратнаго дѣйствія глубокаго Чернаго моря. Вотъ эта-то цѣль—обнаружить и впослѣдствіи изучить эти отклоненія—и стала главною руководящею идеею Михаила Николаевича, лишь только явилась практическая необходимость распространить тріангуляцію на все пространство Болгаріи для производства топографическихъ съемокъ: она побуждала его прилагать всѣ зависѣвшія отъ него мѣры, чтобы съ данными ему средствами достичь наивозможно большей точности какъ въ тригонометрическихъ, такъ и въ астрономическихъ опредѣленіяхъ пунктовъ; она вызвала болѣе тщательную обработку всѣхъ исполненныхъ измѣреній, чѣмъ то требовалось для одной лишь картографической цѣли; она же именно заставила его и увеличить число

*) Записки В. Т. Отдѣла Гл. Штаба 1888 г. Томъ XLIII.
**) Записки В. Т. Отдѣла Гл. Штаба 1889 г. Томъ XLV.

астрономически опредѣленныхъ пунктовъ почти до полсотни: „Приступая къ астрономическимъ наблюденіямъ“, говоритъ М. Н. Лебедевъ*), „мы заранѣе были увѣрены въ существовании отклоненія отвѣсной линіи по широтѣ, и потому, для болѣе яснаго его обнаруженія и тщательнаго изученія, избрали пункты наиболѣе для сего пригодные“.

Послѣ того, какъ изъ вышесказанныхъ опредѣленій получились для 48 пунктовъ разности астрономическихъ широтъ и долготъ съ геодезическими, вычисленными по размѣрамъ Земли Вальбека, сами собою представлялись два вопроса: 1) въ какой степени эти разности могли зависѣть отъ принятыхъ размѣровъ Земли и 2) остающіяся большія отклоненія отвѣсныхъ линій могутъ-ли достаточно хорошо объясняться видимымъ рельефомъ мѣстности, прилежащей къ изслѣдованнымъ пунктамъ. Въ сочиненіи *„Описаніе тріангуляціи въ Болгаріи“* первый вопросъ былъ разобранъ довольно обстоятельно и привелъ къ заключенію о сравнительной ничтожности вліянія тѣхъ или другихъ размѣровъ Земли; по отношенію же ко второму вопросу тамъ былъ сдѣланъ лишь поверхностный обзоръ всѣхъ обнаруженныхъ отклоненій, который хотя и выяснилъ вполнѣ законную зависимость большинства ихъ отъ рельефа мѣстности, но не могъ, конечно, считаться достаточно полнымъ научнымъ ихъ объясненіемъ. Притомъ же въ этомъ обзорѣ довольно рѣзко выдѣлились двѣ группы пунктовъ съ отклоненіями отвѣсныхъ линій, повидимому вовсе не соотвѣтствующими рельефу окружающей мѣстности; а извѣстно, что изученіе такихъ аномалій въ высшей степени важно и интересно не только съ геодезической, но также и съ геологической точки зрѣнія. Но чтобы обслѣдовать строго всѣ вышесказанныя отклоненія и вмѣстѣ съ тѣмъ доказать дѣйствительное существованіе подозрѣваемыхъ довольно большихъ аномалій, надлежало числовымъ образомъ принять въ разсчетъ притягательное дѣйствіе неровностей мѣстности въ каждомъ изъ 48 пунктовъ; гипсометрическая же съемка всей Болгаріи, опиравшаяся на множество высотъ, которыя были опредѣлены весьма точно тригонометрически, давала для того вполнѣ благонадежный матеріалъ. Этотъ новый трудъ для завершенія всего раньше сдѣланнаго, какъ ни былъ онъ ужасенъ по своей огромности, не испугалъ однако Михаила Николаевича, и онъ приступилъ къ нему тотчасъ же послѣ обработки тригонометрическихъ и астрономическихъ опредѣленій, замѣтивъ между прочимъ и въ своемъ сочиненіи „Описаніе тріангуляціи въ Болгаріи“ на стран. 169, что „обстоятельное изученіе отклоненія отвѣса на Балканскомъ полуостровѣ составитъ предметъ особой статьи“.

Какъ окажется ниже, для надлежащаго выраженія въ числахъ рельефа того пространства, которое должно было приниматься въ разсчетъ при вычисленіяхъ мѣстнаго притяженія въ 48 пунктахъ, надо было по счету горизонталей на картѣ оцѣнить, а затѣмъ для разныхъ подраздѣленій накладывавшейся на карту вспомогательной діаграммы вычислить 118.000 высотъ. Этотъ чисто механическій трудъ, взятый на себя Михаиломъ Николаевичемъ и исполненный имъ однимъ безъ помощниковъ, въ свободное отъ служебныхъ занятій время, потребовалъ отъ него самой усидчивой и кропотливой работы въ теченіе цѣлыхъ пяти лѣтъ и сталъ, быть можетъ, ближайшею причиною совершеннаго разстройства его здоровья,

*) „Описаніе тріангуляціи въ Болгаріи“, стр. 162.

уже и раньше подточеннаго непомѣрными трудами. Но даже и развивавшаяся мало по малу болѣзнь не умаляла его энергіи; успѣвъ закончить почти вполнѣ все главное и существенное въ своемъ изслѣдованіи, онъ до послѣдней минуты жизни не переставалъ думать о приготовленіи своего труда къ печати.

Когда вдова покойнаго обратилась къ намъ съ просьбою привести все сдѣланное имъ въ порядокъ для изданія въ печати, то мы охотно приняли это приглашеніе, такъ какъ главный процессъ этой его работы былъ намъ отчасти уже извѣстенъ. Къ сожалѣнію, въ переданныхъ намъ матеріалахъ и бумагахъ, заключавшихъ въ себѣ огромную массу произведенныхъ вычисленій, мы нашли слишкомъ мало какихъ-бы то ни было замѣтокъ, необходимыхъ для составленія даже простаго пояснительнаго текста ко всей исполненной работѣ. Между тѣмъ планъ сочиненія, который имѣлся въ головѣ автора, былъ очень обширенъ, если судить о немъ по слѣдующему черновому его наброску, нашедшемуся въ вышесказанныхъ бумагахъ:

Программа.

1) Отклоненіе обнаружено астрономическими и геодезическими дѣйствіями.

2) Его значительная величина, таблица и выписки близкихъ пунктовъ.

3) Вообще довольно законно; есть аномаліи; зависимость отъ Кюстенджи; насколько близка величина къ дѣйствительности?

4) Основанія, побудившія къ работѣ.

5) Матеріалы на двѣ версты и далѣе. Вычисленіе средней высоты минутъ.

6) Перечисленіе картъ; ихъ точность, число минутъ.

7) Разстояніе 64 версты. Причины техническія и зависящія отъ величины отклоненій.

8) Формулы и условія ихъ употребленія; предѣлы точности формулъ.

9) Точности среднихъ высотъ.

10) Таблица и замѣчанія о преобладающихъ вліяніяхъ.

11) Сравненіе съ геодезическими отклоненіями.

12) Замѣчанія объ аномаліяхъ; ссылки на извѣстныя плотности различныхъ хребтовъ.

13) Списокъ астрономическихъ широтъ и долготъ по освобожденіи ихъ отъ мѣстныхъ притяженій. Въ такомъ видѣ они могли бы служить для выводовъ о фигурѣ и размѣрахъ Земли.

Само собою разумѣется, что мы не могли восполнять всю эту программу собственными замѣтками и разсужденіями; а потому принуждены были ограничиться лишь слѣдующимъ:

Въ § 1, подъ общимъ заглавіемъ: *Результаты астрономическихъ и геодезическихъ работъ въ Болгаріи*, нами сдѣлана краткая выдержка изъ тѣхъ мѣстъ сочиненія М. Н. Лебедева „Описаніе тріангуляціи въ Болгаріи“ (стр. 152—170), которыя послужили бы и ему самому, какъ единственный возможный матеріалъ для трехъ первыхъ нумеровъ вышеприведенной программы; но приложенныя тамъ три карты отклоненій отвѣсной линіи съ рельефомъ мѣстности, выраженнымъ штрихами, мы замѣнили здѣсь (составленной нами по найденнымъ въ бумагахъ матеріаламъ) гипсометрической картой, по которой, не смотря

на очень мелкій ея масштабъ, все таки можно точнѣе судить о притягательномъ вліяніи мѣстности на направленіе отвѣса въ каждомъ пунктѣ.

Въ § 2, подъ заглавіемъ: *Опредѣленіе высотъ*, мы перечислили всѣ матеріалы, послужившіе Михаилу Николаевичу для выраженія рельефа Болгаріи и окружающихъ ее странъ въ числахъ, и разъяснили самый процессъ такого опредѣленія высотъ, не входя, однако, въ подробную критическую оцѣнку точности этихъ матеріаловъ и опредѣленій.

Въ § 3, подъ заглавіемъ: *Формулы для вычисленій мѣстнаго притяженія*, данъ подробный выводъ ихъ, нашедшійся въ черновомъ оригиналѣ диссертаціи (о притяженіи Дудергофской горы), которая была написана Михаиломъ Николаевичемъ еще въ 1866 году при окончаніи имъ курса геодезіи и астрономіи въ Пулковѣ; а изъ имѣющейся тутъ замѣтки видно, что при выводѣ этихъ формулъ онъ руководствовался лекціями бывшаго его профессора В. К. Деллена.

Въ § 4, подъ заглавіемъ: *Вычисленія мѣстнаго притяженія по широтѣ и долготѣ для 48 пунктовъ Болгарской тріангуляціи*, нами пояснено, какъ вышесказанныя формулы примѣнялись авторомъ на дѣлѣ; а затѣмъ въ видѣ таблицъ приведены и самыя вычисленія для всѣхъ 48 пунктовъ.

Наконецъ въ § 5, подъ заглавіемъ: *Результаты изслѣдованія мѣстнаго притяженія на Балканскомъ полуостровѣ*, приведена таблица, въ которой были сопоставлены самимъ авторомъ прежнія разности геодезическихъ и астрономическихъ координатъ 48 пунктовъ съ новыми, исправленными вычисленнымъ дѣйствіемъ мѣстнаго притяженія; въ заключеніе же, согласно съ намѣреніемъ автора, выраженнымъ въ его программѣ, мы выдѣлили изъ этой таблицы тѣ наиболѣе интересные пункты, въ которыхъ подозрѣвалось имъ аномальное притяженіе.

Такимъ образомъ, многое изъ того, что было намѣчено авторомъ (о точности картъ и вычисленныхъ высотъ; о преобладающихъ вліяніяхъ при вычисленіяхъ мѣстнаго притяженія; о причинахъ техническихъ и другихъ, заставившихъ его ограничиться лишь 64 верстнымъ райономъ притяженія вокругъ каждаго пункта; о плотностяхъ разныхъ горныхъ хребтовъ для обсужденія причинъ найденныхъ аномалій), осталось совершенно невыполненнымъ; многое другое самъ авторъ изложилъ бы, конечно, съ большею полнотою и обстоятельностью; такъ какъ, повторяемъ, мы должны были устраниться отъ всякихъ собственныхъ сужденій и выводовъ. Но, какъ бы ни была несовершенна составленная нами пояснительная статья, научная цѣнность численныхъ результатовъ, достигнутыхъ энергичнымъ трудомъ покойнаго Михаила Николаевича, конечно, не уменьшится. Все, что касалось просмотра и приведенія въ порядокъ бумагъ, замѣтокъ и вычисленій, относившихся къ этому труду его, а также составленіе по нимъ пояснительнаго текста ко всей вычислительной работѣ, — все это сдѣлано вторымъ изъ насъ; первому же принадлежитъ: дополнительный первый параграфъ, составленіе приложенной къ нему гипсометрической карты и окончательная редакція всей статьи.

Н. Цингеръ.

И. Померанцевъ.

§ 1.

Результаты астрономическихъ и геодезическихъ работъ въ Болгаріи.

Въ 1878 и 1879 годахъ, одновременно съ тригонометрическими работами, на территоріи Балканскаго полуострова производились съ соотвѣтствующей точностью многочисленныя астрономическія опредѣленія широтъ и долготъ замѣчательнѣйшихъ населенныхъ пунктовъ. Для 47 изъ этихъ пунктовъ, не считая Кюстенджи, послужившаго исходнымъ для оріентированія тригонометрической сѣти, геодезическія широты и долготы были вычислены съ размѣрами земли по Вальбеку (большая полуось эллипсоида $a = 2988853$ саж.; сжатіе $c = \frac{1}{302.78}$), а также и по Клэрку ($a = 2989458$ саж.; $c = \frac{1}{293.47}$). Въ слѣдующей таблицѣ астрономическія широты и долготы всѣхъ этихъ 48 пунктовъ означены черезъ φ и L, геодезическія при первыхъ размѣрахъ Земли — черезъ φ_1 и L_1, геодезическія же при вторыхъ размѣрахъ — черезъ φ_2 и L_2.

№	Названіе пунктовъ.	Широты.			Долготы къ западу.		
		φ	φ_1	φ_2	L	L_1	L_2
1	Кюстенджи	44° 10′ 31.″00	10′ 31.″00	10′ 31.″00	0° 0′ 0.″00	0′ 0.″00	0′ 0.″00
2	Силистрія	44 7 22.08	7 11.58	7 11.64	1 23 26.15	23 23.04	23 21.77
3	Капитановецъ	44 2 11.92	2 9.59	2 9.74	(*)	.	.
4	Виддинъ	43 59 13.36	59 11.97	59 12.17	5 46 54.48	46 58.60	46 53.34
5	Рущукъ	43 50 59.23	50 49.82	50 50.18	2 42 0.31	41 55.61	41 53.16
6	Рахово	43 44 25.17	44 18.62	44 19.10	4 41 58.69	41 58.22	41 53.97
7	Систово	43 37 12.90	37 3.48	37 4.09	3 18 49.39	18 46.80	18 43.79
8	Х. О. Базарджикъ	43 34 11.32	34 7.41	34 8.07	0 49 27.33	49 33.08	49 32.33
9	Плевна	43 24 33.45	24 26.88	24 27.73	4 2 21.43	2 17.89	2 14.23
10	Шумла	43 16 14.95	16 12.50	16 13.50	1 43 39.98	43 41.85	43 40.29
11	Берковецъ	43 14 28.02	14 12.13	14 13.16	5 31 36.70	31 52.78	31 47.77
12	Враца	43 13 20.27	12 4.22	12 5.29	5 6 16.23	6 27.18	6 22.56
13	Варна	43 12 8.15	12 10.26	12 11.33	0 44 30.10	44 37.03	44 36.36
14	Праводы	43 10 38.70	10 39.36	10 40.46	1 12 39.96	12 41.06	12 39.96
15	Ловча	43 7 45.28	7 37.74	7 38.89	3 56 27.15	56 24.31	56 20.75
16	Османъ-Базаръ	43 6 18.46	6 12.41	6 13.59	2 14 8.80	14 8.98	14 6.96
17	Тырновъ	43 5 9.09	5 3.90	5 5.10	3 1 2.78	1 2.91	1 0.18
18	Сельви	43 1 36.04	1 31.45	1 32.71	3 33 4.20	32 58.21	32 55.00
19	Елена	42 55 46.17	55 38.92	55 40.30	2 46 46.80	46 45.41	46 42.90
20	Тетевень	42 55 14.09	55 2.07	55 3.46	4 23 31.55	23 27.33	23 23.36
21	Орханіе	42 54 41.79	54 26.08	54 27.48	4 51 46.81	51 49.19	51 44.80
22	Котелъ	42 53 20.67	53 20.41	53 21.83	2 12 38.07	12 37.38	12 35.38
23	Троянъ	42 53 9.32	52 59.93	53 1.35	3 56 50.95	56 56.13	56 52.57

*) Долгота Капитановца астрономически не опредѣлялась.

№	Названіе пунктовъ.	Широты.			Долготы къ западу.		
		φ	$φ_1$	$φ_2$	L	L_1	L_2
24	Габрово	42°52′36.″21	52′27.″58	52′29.″01	3°20′13.″00	20′ 8.″99	20′ 5.″98
25	Трявна	42 52 20.67	52 11.87	52 13.31	3 9 27.75	9 29.42	9 26.57
26	Этрополь	42 49 57.74	49 44.59	49 46.07	4 39 48.20	39 47.63	39 43.43
27	Златица	42 42 48.33	42 52.93	42 54.54	4 30 58.59	30 59.58	30 55.51
28	Шипка	42 42 27.62	42 39.37	42 40.98	3 19 20.82	19 14.16	19 11.16
29	Айдосъ	42 42 11.78	42 9.09	42 10.71	1 24 2.79	24 0.58	23 59.32
30	Софія	42 41 56.87	41 46.80	41 48.43	5 19 44.86	19 48.47	19 43.67
31	Сливно	42 40 43.40	40 51.14	40 52.78	2 20 14.09	20 17.82	20 15.71
32	Карнабадъ	42 38 41.85	38 33.66	38 35.35	1 40 24.74	40 20.74	40 19.23
33	Карлово	42 38 15.38	38 33.77	38 35.46	3 51 2.97	50 56.24	50 52.77
34	Казанлыкъ	42 36 58.63	37 5.29	37 7.00	3 15 33.15	15 28.89	15 25.96
35	Калоферъ	42 36 49.89	36 58.65	36 60.36	3 41 19.38	41 16.37	41 13.05
36	Радоміръ	42 32 54.52	32 54.70	32 56.49	5 41 29.73	41 21.28	41 16.16
37	Бургасъ	42 29 36.61	29 24.69	29 26.55	1 10 47.52	10 50.30	10 49.24
38	Іенизагра	42 29 35.27	29 33.34	29 35.20	2 38 50.46	38 50.76	38 48.38
39	Ямболь	42 29 3.99	28 59.16	29 1.03	2 9 2.91	8 56.40	8 54.47
40	Ихтиманъ	42 26 1.46	26 0.12	26 2.04	4 50 18.26	50 17.23	50 12.88
41	Самаковъ	42 20 26.28	20 15.64	20 17.66	5 5 57.16	5 51.49	5 46.91
42	Кестендиль	42 16 53.81	16 45.37	16 47.46	5 58 1.16	58 4.23	57 58.87
43	Дубница	42 15 52.42	15 49.74	15 51.86	5 32 23.40	32 12.91	32 7.93
44	Тат.-Базарджикъ	42 11 33.00	11 28.91	11 31.09	4 19 18.26	19 17.83	19 13.95
45	Филипополь	42 8 51.70	8 43.45	8 45.66	3 54 32.69	54 34.38	54 30.87
46	Джумая	42 1 17.86	1 19.61	1 21.97	5 33 37.30	33 28.80	33 23.82
47	Адріанополь	41 40 39.03	40 36.86	40 39.60	2 5 47.30	5 45.37	5 43.50
48	Константинополь	41 0 57.32	0 42.15	0 45.62	1 21 41.85	21 31.33	21 31.55

Чтобы показать, въ какихъ именно предѣлахъ оказавшееся разногласіе между астрономическими и геодезическими координатами каждаго пункта могло являться, какъ простое слѣдствіе неизбѣжныхъ случайныхъ ошибокъ въ астрономическихъ опредѣленіяхъ съ одной стороны и въ геодезическихъ измѣреніяхъ—съ другой*), надо привести еще для всѣхъ вышепоказанныхъ координатъ ихъ вѣроятныя ошибки, выведенныя на основаніи обстоятельной обработки тѣхъ и другихъ опредѣленій въ статьяхъ: „Описаніе тріангуляціи въ Болгаріи“ и „Астрономическія работы въ Болгаріи“. Въ слѣдующей таблицѣ вѣроятныя ошибки астрономическихъ широтъ и долготъ означены черезъ $dφ_a$ и dL_a, а геодезическихъ (какъ по Вальбеку, такъ и по Клэрку)—черезъ $dφ_g$ и dL_g; $dφ=\sqrt{dφ_a^2+dφ_g^2}$ означаетъ вѣроятную ошибку въ оказавшейся разности $(φ-φ_1)$ или же $(φ-φ_2)$, а $dL=\sqrt{dL_a^2+dL_g^2}$ вѣроятную ошибку въ разности $(L-L_1)$ или же $(L-L_2)$.

*) Такъ какъ сравненіе астрономическихъ координатъ съ геодезическими представляло во многихъ отношеніяхъ значительный интересъ, то на удобство такого сравненія было заранѣе обращено должное вниманіе; а именно постановлено было правиломъ, чтобы тріангуляціею опредѣлялись въ городахъ тѣ самыя зданія, къ которымъ относились и астрономическія наблюденія.

№	Названія пунктовъ.	Широты.					Долготы.						
		$d\varphi a$	$d\varphi g$	$d\varphi$	$(\varphi-\varphi_1)$	$(\varphi-\varphi_2)$	dLa	dLg	dL	$(L-L_1)$	$(L-L_2)$	$(L-L_2)'$	
1	Кюстенджи . . .	0.″22	0.″00	0.″22								— 3.″91	(1)
2	Силистрія	0. 25	0 24	0. 34	+10.″50	+10.″44	0.″87	0.″26	0.″91	+ 3.″11	+ 4.″38	+ 0. 47	(2)
3	Капитановецъ . .	0. 22	0. 42	0. 48	+ 2. 23	+ 2. 18	.	.	.	.	.	.	
4	Виддинъ.	0. 31	0. 42	0. 52	+ 1. 39	+ 1. 19	0. 53	0. 98	1. 12	— 4. 12	+ 1. 14	— 2. 77	(1)
5	Рущукъ	0. 12	0. 28	0. 30	+ 9. 41	+ 9. 05	0. 50	0. 43	0. 66	+ 4. 70	+ 7. 15	+ 3. 24	(1)
6	Рахово	0. 22	0. 37	0. 43	+ 6. 55	+ 6. 07	0. 87	0. 82	1. 19	+ 0. 47	+ 4. 72	+ 0. 81	(2)
7	Систово	0. 13	0. 32	0. 34	+ 9. 42	+ 8. 81	0. 53	0. 59	0. 80	+ 2. 59	+ 5. 60	+ 1. 69	(1)
8	Х. О. Базарджикъ	0. 25	0. 27	0. 37	+ 3. 81	+ 3. 25	0. 84	0. 21	0. 87	— 5. 75	— 5. 00	— 8. 91	(2)
9	Плевна	0. 18	0. 36	0. 40	+ 6. 57	+ 5. 72	0. 59	0. 72	0. 93	+ 3. 54	+ 7. 20	+ 3. 29	(1)
10	Шумла	0. 20	0. 31	0. 37	+ 2. 45	+ 1. 45	0. 84	0. 36	0. 91	— 1. 87	— 0. 31	— 4. 22	(3)
11	Берковецъ	0. 22	0. 43	0. 48	+15. 89	+14. 86	0. 87	0. 89	1. 24	—16. 08	—11. 07	—14. 98	(2)
12	Враца	0. 25	0. 41	0. 48	+16. 05	+14. 98	1. 32	0. 83	1. 56	—10. 95	— 6. 33	—10. 24	(3)
13	Варна	0. 18	0. 34	0. 38	— 2. 11	— 3. 18	0. 54	0. 22	0. 58	— 6. 93	— 6. 26	—10. 17	(2)
14	Праводы.	0. 20	0. 32	0. 37	— 0. 66	— 1. 76	0. 87	0. 28	0. 91	— 1. 10	0. 00	— 3. 91	(2)
15	Ловча.	0. 18	0. 37	0. 42	+ 7. 54	+ 6. 39	1. 37	0. 69	1. 53	+ 2. 84	+ 6. 40	+ 2. 49	(2)
16	Османъ Базаръ .	0. 22	0. 32	0. 38	+ 6. 05	+ 4. 87	0. 87	0. 42	0. 96	— 0. 18	+ 1. 84	— 2. 07	(2)
17	Тырновъ	0. 22	0. 36	0. 42	+ 5. 19	+ 3. 99	0. 57	0. 59	0. 82	— 0. 13	+ 2. 60	— 1. 31	(1)
18	Сельви	0 22	0. 37	0. 43	+ 4. 59	+ 3. 30	1. 22	0. 62	1. 37	+ 5. 99	+ 9. 20	+ 5. 29	(2)
19	Елена.	0. 22	0. 38	0. 44	+ 7. 25	+ 5. 87	0. 89	0. 60	1. 07	+ 1. 39	+ 3. 90	— 0. 01	(2)
20	Тетевень	0. 31	0. 80	0. 86	+12. 02	+10. 63	2. 42	1. 06	2. 64	+ 4. 22	+ 8. 19	+ 4. 28	(3)
21	Орханіе	0. 25	0. 43	0. 49	+15. 71	+14. 31	0. 89	0. 79	1. 19	— 2. 38	+ 2. 01	— 1. 90	(2)
22	Котелъ	0. 22	0. 35	0. 41	+ 0. 26	— 1. 16	0. 87	0. 43	0. 97	+ 0. 69	+ 2. 69	— 1. 22	(2)
23	Троянъ	0. 22	0. 39	0. 45	+ 9. 39	+ 7. 97	1. 98	0. 68	2. 10	— 5. 18	— 1. 62	— 5. 53	(3)
24	Габрово	0. 22	0. 38	0. 44	+ 8. 63	+ 7. 20	1. 62	0. 61	1. 73	+ 4. 01	+ 7. 02	+ 3. 11	(2)
25	Трявна	0. 22	0. 38	0. 44	+ 8. 80	+ 7. 36	1. 10	0. 59	1. 25	— 1. 67	+ 1. 18	— 2. 73	(3)
26	Этрополь	0. 31	0. 43	0. 53	+13. 15	+11. 67	2. 15	0. 80	2. 30	+ 0. 57	+ 4. 77	+ 0. 86	(3)
27	Златица	0. 25	0. 44	0. 51	— 4. 60	— 6. 21	1. 58	0. 82	1. 78	— 0. 99	+ 3. 08	— 0. 83	(3)
28	Шипка	0. 20	0. 39	0. 44	—11. 75	—13. 36	0. 75	0. 61	0. 96	+ 6. 66	+ 9. 66	+ 5. 75	(3)
29	Айдосъ	0. 20	0. 37	0. 42	+ 2. 69	+ 1. 07	0. 90	0. 32	0. 96	+ 2. 21	+ 3. 47	— 0. 44	(2)
30	Софія	0. 16	0. 46	0. 49	+10. 07	+ 8. 44	0. 57	0. 85	1. 03	— 3. 61	+ 1. 19	— 1. 72	(1)
31	Сливно	0. 20	0. 38	0. 43	— 7. 74	— 9. 38	1. 22	0. 46	1. 30	— 3. 73	— 1. 62	— 5. 53	(2)
32	Карпабадъ. . . .	0. 20	0. 39	0. 44	+ 8. 19	+ 6. 50	0. 87	0. 37	0. 95	+ 4. 00	+ 5. 51	+ 1. 60	(2)
33	Карлово.	0. 20	0. 43	0. 47	—18. 39	—20. 08	3. 27	0. 72	3. 35	+ 6. 73	+10. 20	+ 6. 29	(3)
34	Казанлыкъ. . . .	0. 20	0. 41	0. 46	— 6. 66	— 8. 37	0. 63	0. 61	0. 88	+ 4. 26	+ 7. 19	+ 3. 28	(1)
35	Калоферъ	0. 31	0. 47	0. 57	— 8. 76	—10. 47	2. 45	0. 76	2. 57	+ 3. 01	+ 6. 33	+ 2. 42	(3)
36	Радоміръ	0. 20	0. 48	0. 52	— 0. 18	— 1. 97	1. 23	0. 86	1. 50	+ 8. 45	+13. 57	+ 9. 66	(3)
37	Бургасъ	0. 16	0. 41	0. 44	+11. 92	+10. 06	0. 53	0. 31	0. 61	— 2. 78	— 1. 72	— 5. 63	(1)
38	Епизагра	0. 22	0. 40	0. 45	+ 1. 93	+ 0. 07	0. 99	0. 49	1. 10	— 0. 30	+ 2. 08	— 1. 83	(2)
39	Ямболь	0. 16	0. 43	0. 46	+ 4. 73	+ 2. 96	0. 59	0. 47	0. 75	+ 6. 51	+ 8. 44	+ 4. 53	(1)
40	Ихтиманъ	0. 25	0. 48	0. 54	+ 1. 34	— 0. 58	0. 89	0. 79	1. 19	+ 1. 03	+ 5. 38	+ 1. 47	(2)
41	Самаковъ	0. 22	0. 48	0. 53	+10. 64	+ 8. 62	1. 58	0. 81	1. 77	+ 5. 67	+10. 25	+ 6. 34	(3)
42	Кестендиль . . .	0. 22	0. 51	0. 56	+ 8. 44	+ 6. 35	0. 93	0. 89	1. 29	— 3. 07	+ 2. 29	— 1. 62	(2)
43	Дубница.	0. 22	0. 51	0. 56	+ 2. 68	+ 0. 58	1. 76	0. 86	1. 96	+10. 49	+15. 47	+11. 56	(3)
44	Тат. Базарджикъ .	0. 25	0. 51	0. 57	+ 4. 09	+ 1. 91	0. 93	0. 80	1. 22	+ 0. 43	+ 4. 31	+ 0. 40	(2)
45	Филипополь . . .	0. 20	0. 51	0. 55	+ 8. 25	+ 6. 04	0. 63	0. 77	0. 99	— 1. 69	+ 1. 82	— 2. 09	(1)
46	Джумая	0. 22	0. 53	0. 57	— 1. 75	— 4. 11	2. 99	0. 88	3. 11	+ 8. 50	+13. 48	+ 9. 57	(3)
47	Адріанополь . . .	0. 31	0. 52	0. 61	+ 2. 17	— 0. 57	0. 81	0. 46	0. 93	+ 1. 93	+ 3. 80	— 0. 11	(2)
48	Константинополь .	0. 36	0. 66	0. 75	+15. 17	+11. 70	0. 75	0. 40	0. 85	+10. 52	+10. 30	+ 6. 39	(2)
	Суммы			22.″08	337.″83	307.″06			60.″66	187.″01	251.″74	184.″56	
						Для 10 пунктовъ (1)...			8. 59	33. 93	44. 05	29. 55	(1)
						» 23 » (2)...			25. 22	80. 01	103. 56	78. 95	(2)
						» 13 » (3)...			26. 85	73. 09	104. 13	76. 06	(3)

При разсмотрѣніи чиселъ послѣдней таблицы, относящихся къ широтамъ, надо имѣть въ виду, что вѣроятная ошибка широты исходнаго пункта тріангуляціи—Кюстенджи, равная $\pm 0''.22$, вошла во всѣ вышепоказанныя числа $d\varphi_g$, вслѣдствіе чего эти послѣднія и вышли для всѣхъ вообще пунктовъ значительно бóльшими, чѣмъ $d\varphi_a$. Во всякомъ случаѣ разности $(\varphi-\varphi_1)$ и $(\varphi-\varphi_2)$ оказываются у большинства пунктовъ настолько превышающими вѣроятныя ошибки $d\varphi$, что этого, конечно, никакъ нельзя объяснить ни неточностью наблюденій и измѣреній, ни какою бы то ни было невѣрностью въ принятыхъ размѣрахъ Земли; такъ какъ показанная въ той же таблицѣ общая сумма всѣхъ $d\varphi$ выходитъ въ пятнадцать разъ менѣе суммы числовыхъ величинъ $(\varphi-\varphi_1)$ и въ четырнадцать разъ менѣе суммы величинъ $(\varphi-\varphi_2)$, если при этомъ не обращать вниманія на знаки послѣднихъ.

Такимъ образомъ на Балканскомъ полуостровѣ обнаруживаются несомнѣнно и весьма замѣтно отклоненія отвѣсныхъ линій по широтѣ, достигающія очень значительныхъ какъ положительныхъ, такъ и отрицательныхъ величинъ отъ $10''$ до $20''$. А еще поразительнѣе сказывается относительная громадность этихъ отклоненій на разностяхъ широтъ нѣкоторыхъ очень близкихъ между собою пунктовъ, напримѣръ слѣдующихъ:

Пункты:	Разстояніе въ верстахъ.	Разности широтъ: астроном.	Разности широтъ: геодезич.	Несогласія астрон. — геодез.
Шипка и Габрово	18	10′ 8″.59	9′ 48″.03	20″.56
Шипка и Трявна	19	9 53.05	9 32.33	20.72
Карлово и Троянъ	26	14 53.94	14 25.89	28.05
Златица и Этрополь	16	7 9.41	6 51.53	17.88

На эти несогласія, доходящія, по отношенію къ разстояніямъ между пунктами, до громадной дроби $\frac{1}{30}$, принятые размѣры Земли уже не имѣютъ почти никакого вліянія.

Относительно долготъ дѣло представляется въ нѣсколько иномъ видѣ. Вѣроятныя ошибки dL разностей $(L-L_1)$ и $(L-L_2)$ получились вообще значительно бóльшими ошибокъ $d\varphi$ и именно настолько, что общая сумма dL вышла почти въ три раза больше суммы $d\varphi$. Это обусловливается, вопервыхъ, меньшею точностью геодезическихъ долготъ сравнительно съ широтами, такъ какъ разности долготъ, выраженныя въ секундахъ дуги, умножены на секансы широтъ, т. е. на числа отъ 1.33 до 1.39; вовторыхъ, гораздо бóльшимъ распространеніемъ тріангуляціи съ востока на западъ, чѣмъ съ сѣвера на югъ, и втретьихъ, что и есть самое главное, меньшею точностью астрономическихъ долготъ большинства пунктовъ. Съ послѣдней точки зрѣнія необходимо различить 10 главныхъ пунктовъ, отмѣченныхъ въ предыдущей таблицѣ значкомъ (1), точность опредѣленія долготъ которыхъ, при помощи телеграфа и съ перемѣною мѣстъ наблюдателей, почти не уступаетъ точности широтъ, отъ 23 второстепенныхъ пунктовъ, отмѣченныхъ значкомъ (2), долготы которыхъ опредѣлялись по телеграфу же, но безъ перемѣны мѣстъ наблюдателей и иногда изъ наблюденій одного только вечера *), и наконецъ, отъ 13 третьестепенныхъ пунктовъ, отмѣченныхъ

*) Къ числу этихъ второстепенныхъ пунктовъ отнесенъ и Константинополь на томъ основаніи, что долгота его хотя и очень точно была опредѣлена по телеграфу Начальникомъ Кавказскаго Военно-Топографическаго Отдѣла Генералъ-Маіоромъ Стебницкимъ, но относительно Одессы; для сравненія же ея съ астрономическою долготою Кюстенджи пришлось прибѣгнуть къ очень окольному пути (см. стр. 152 „Опис. тріанг. въ Болгаріи“).

значкомъ (3), долготы которыхъ опредѣлялись хронометрическими поѣздками съ наибольшими вѣроятными ошибками, доходившими до $\pm 3''$. Но и взятыя выше, для этихъ трехъ разрядовъ отдѣльно, суммы $(L - L_1)$ и $(L - L_2)$ выходятъ во всѣхъ безъ исключенія разрядахъ больше соотвѣтствующихъ имъ суммъ ошибокъ dL и именно отъ 3 до 4 разъ — при размѣрахъ Земли по Вальбеку и отъ 4 до 5 разъ при размѣрахъ ея по Клэрку. Слѣдовательно и тутъ недостаточно одной только случайности для объясненія большинства оказавшихся разногласій; въ нѣкоторыхъ же пунктахъ, какъ напримѣръ: Рущукъ, Ямболь, Базарджикъ, Берковецъ, Варна, Врацa, Радоміръ, Дубница и другіе, вліяніе мѣстнаго притяженія оказывается несомнѣнно, хотя и не такъ сильно, какъ при разсмотрѣніи широтъ.

То обстоятельство, что геодезическія долготы съ размѣрами Земли Вальбека приводятъ во всѣхъ трехъ разрядахъ пунктовъ къ нѣсколько меньшимъ разногласіямъ съ астрономическими долготами, чѣмъ при размѣрахъ Земли Клэрка, сначала какъ будто говоритъ скорѣе въ пользу первыхъ размѣровъ; но если обратить вниманіе на рѣзко бросающееся въ глаза огромное преобладаніе, особенно въ послѣднемъ случаѣ, знака $+$ у разностей $(L - L_2)$, доставляющее среднія величины: $+4''.2$ для пунктовъ (1), $+2''.4$—для пунктовъ (2), $+6''.8$—для пунктовъ (3) и $+3''.91$ для всѣхъ 46 пунктовъ вмѣстѣ, то дѣло представится совсѣмъ въ другомъ свѣтѣ. Такое преобладаніе знака $+$ могло произойти или отъ дѣйствительнаго отклоненія отвѣсной линіи во всѣхъ вообще пунктахъ преимущественно къ востоку, или же отъ отклоненія ея на $3''.91$ къ западу въ одномъ только Кюстенджи, отъ котораго считались всѣ долготы. Но такъ какъ поверхность изслѣдованной части Балканскаго полуострова, согласно съ направленіемъ теченія Дуная и Марицы, имѣетъ общее наклоненіе отъ запада къ востоку, что должно было бы производить преобладаніе въ большинствѣ разностей $(L - L_2)$ никакъ не знака $+$, а скорѣе знака $-$; въ Кюстенджи же отвѣсная линія дѣйствительно должна претерпѣвать отклоненіе къ западу отъ непосредственнаго сосѣдства съ этимъ пунктомъ очень глубокаго Чернаго моря, то второе объясненіе представлялось, конечно, болѣе вѣроятнымъ. Когда же на основаніи этихъ соображеній, средняя величина $+3''.91$ была вычтена изъ всѣхъ разностей $(L - L_2)$ и получились другія разности $(L - L_2)'$, также показанныя въ предъидущей таблицѣ, то какъ общая сумма послѣднихъ, 184.56, такъ и отдѣльныя суммы ихъ для трехъ разныхъ разрядовъ показали, что размѣры Земли Клэрка и по отношенію къ вычисленнымъ по нимъ геодезическимъ долготамъ подходятъ къ общей поверхности Балканскаго полуострова не только не хуже, а даже нѣсколько лучше, чѣмъ размѣры Земли Вальбека.

Тутъ кстати можно будетъ замѣтить еще то очень интересное и любопытное обстоятельство, что все предъидущее разсужденіе à priori о величинѣ отклоненія отвѣсной линіи въ Кюстенджи на $3''.91$ къ западу какъ нельзя лучше подтвердилось впослѣдствіи, когда по рельефу материка и дна Чернаго моря была выведена дѣйствительная величина этого отклоненія, оказавшаяся именно равной $4''.57$.

Если мы станемъ разсматривать теперь всѣ полученныя выше разности $(\varphi - \varphi_2)$ и $(L - L_2)'$, какъ дѣйствительныя отклоненія отвѣсныхъ линій въ разныхъ пунктахъ отъ тѣхъ нормальныхъ направленій, которыя должны были бы имѣть мѣсто на идеальномъ земномъ эллипсоидѣ, то происхожденіе большинства изъ нихъ, повидимому, достаточно

хорошо объяснится притягательнымъ дѣйствіемъ главнѣйшихъ наружныхъ массъ, возвышающихся на поверхности Балканскаго полуострова, а также и обратнымъ дѣйствіемъ глубокаго Чернаго моря.

Два значительныхъ хребта, Балканы и Родопы съ Рыло, тянутся оба въ направленіи земныхъ параллелей и, раздѣляя всю территорію полуострова на три главныхъ пояса: одинъ—къ сѣверу отъ Балканъ, другой—между ними и Родопами и третій—южный, должны вліять своимъ притяженіемъ преимущественно на широты разныхъ пунктовъ и весьма различно въ зависимости отъ положенія послѣднихъ. Распредѣленіе на этомъ основаніи всѣхъ вышенайденныхъ разностей ($\varphi - \varphi_2$) на семь группъ, соотвѣтственно различному положенію пунктовъ относительно Балканъ и Родоповъ съ Рыло, приводитъ къ слѣдующимъ результатамъ:

I. Группа пунктовъ, лежащихъ къ сѣверу отъ Балканскаго хребта въ разстояніяхъ отъ 80 до 150 верстъ:

Капитановецъ (+2″.18), Виддинъ (+1″.19), Рахово (+6″.07), Систово (+8″.81), Рущукъ (+9″.05), Силистрія (+10″.44), Кюстенджи (0″.00).

Общій здѣсь для всѣхъ пунктовъ знакъ +, за исключеніемъ одного лишь Кюстенджи, указываетъ на отклоненіе въ нихъ отвѣсной линіи къ югу, которое выходитъ особенно велико въ среднихъ частяхъ Дуная между Систовымъ и Силистріей и представляетъ, повидимому, нѣкоторую аномалію; потому что ни низменностью Валахіи, ни гористостью мѣстности отъ Дуная до Балканъ нельзя объяснить отклоненій въ 9″ и 10″.

II. Группа пунктовъ, лежащихъ къ сѣверу отъ Балканъ въ разстояніяхъ отъ 70 до 25 верстъ.

Тетевень (+10″.63), Ловча (+6″.39). Плевна (+5″.72), Сельви (+3″.03), Тырновъ (+3″.99), Шумла (+1″.45), Х. О. Базарджикъ (+3″.25), Праводы (—1″.76), Варна (—3″.18).

Въ этой группѣ, какъ и въ первой, всѣ пункты расположены по порядку ихъ долготъ отъ запада къ востоку, и соотвѣтственно этому, т. е. по мѣрѣ пониженія Балканскаго хребта на востокъ, постепенно ослабляются долженствующія въ нихъ быть отклоненія отвѣсной линіи къ югу; вліяніе же невысокихъ Балканъ въ Варнѣ очевидно должно парализоваться распространяющимся здѣсь на югъ Чернымъ моремъ.

III. Группа пунктовъ, лежащихъ на сѣверномъ склонѣ Балканскаго хребта въ разстояніяхъ не большихъ 20 в.

Берковецъ (+14″.86), Враца (+14″.98), Орханіе (+14″.31), Этрополь (+11″.67), Троянъ (+7″.97), Габрово (+7″.20), Трявна (+7″.36), Елена (+5″.87), Османъ-Базаръ (+4″.87).

Знакъ отклоненій для всѣхъ этихъ пунктовъ соотвѣтствуетъ ихъ положенію, а численныя величины вполнѣ правильно уменьшаются отъ запада къ востоку.

IV. Группа пунктовъ, лежащихъ у южнаго склона Балканскаго хребта въ разстояніяхъ, не превышающихъ 20 вер.

Златица (—6."21), Карлово (—20."08), Калоферъ (—10."47), Шипка (—13."36), Казанлыкъ (—8."37), Сливно (—9."38)), Котелъ (—1."16).

Знакъ отклоненій и въ этой группѣ соотвѣтствуетъ положенію пунктовъ, и въ общемъ величины ихъ также уменьшаются вмѣстѣ съ высотою хребта; кажущіяся же съ перваго взгляда нѣкоторыя аномаліи вполнѣ объясняются частнымъ характеромъ мѣстности, увеличивая такимъ образомъ законность явленія: такъ, на югъ отъ Златицы лежитъ хребетъ Среднихъ горъ съ высотами, мало уступающими высотѣ главнаго хребта; Котелъ же лежитъ въ котловинѣ, окруженной со всѣхъ сторонъ возвышенностями.

V. Группа пунктовъ, лежащихъ отъ 25 до 60 верстъ на югъ отъ Балканскаго хребта и находящихся также подъ вліяніемъ горъ: Рыло, Родоповъ и Странжеи.

Радоміръ (—1."97), Ихтиманъ (—0."58), Татаръ-Базарджикъ (+1."91), Іенизагра (+0."07), Ямболь (+2"96), Карнабадъ (+6."20), Айдосъ (+1."07).

Въ этихъ пунктакъ отклоненіе вообще ничтожное, не имѣющее опредѣленнаго характера; Ямболь же и особенно Карнабадъ представляютъ, повидимому, аномаліи, необъяснимыя притяженіемъ наружныхъ массъ горъ.

VI. Группа пунктовъ, лежащихъ вблизи Рыло, Родоповъ и другихъ горъ южной части Болгаріи.

Кестендиль (+6."35), Софія (+8."44), Дубница (+0."58), Самаковъ (+8."62), Филипополь (+6.04), Бургасъ (+10."06).

Отклоненіе въ Софіи зависитъ главнымъ образомъ отъ горы Витошь, у подножія которой лежитъ этотъ городъ. Вліяніемъ этой же горы очевидно парализуется и дѣйствіе Рыло на направленіе отвѣса въ Дубницѣ. Что же касается Бургаса, то полученное въ немъ отклоненіе никакъ не можетъ объясняться притяженіемъ весьма удаленнаго отъ него хребта Странжеи, вліяніе котораго должно еще притомъ почти уничтожаться дѣйствіемъ Балканъ; поэтому значительное отклоненіе въ Бургасѣ, кажется, слѣдуетъ признать за аномалію.

VII. Группа пунктовъ, лежащихъ на южной границѣ произведенныхъ въ Болгаріи работъ.

Джумая (—4."11), Адріанополь (—0."57), Константинополь (+11."70).

Всѣ эти три отклоненія достаточно хорошо объясняются характеромъ мѣстности; такъ какъ Джумая лежитъ на югъ отъ Рыльскихъ горъ, Адріанополь—на ровной мѣстности въ разстояніи 130 верстъ отъ Балканскаго хребта, Константинополь же — между глубокимъ Чернымъ Моремъ съ сѣвера и весьма гористой Малой Азіей съ юга.

Такимъ образомъ оказывается, что огромное большинство обнаруженныхъ отклоненій отвѣсной линіи по широтѣ находится въ полномъ согласіи съ условіями, представляемыми неровностями мѣстности, и лишь двѣ области представляютъ въ этомъ отношеніи аномаліи:

одна—по Дунаю, между Систовымъ и Силистріей, и другая — въ пространствѣ между Ямболемъ, Карнабадомъ и Бургасомъ.

Рѣзкихъ вліяній горъ Балканскаго полуострова на отклоненія отвѣсныхъ линій по долготѣ можно ожидать только въ западныхъ пунктахъ, гдѣ главный хребетъ поворачиваетъ на сѣверъ и гдѣ вліяніе Рыльскихъ горъ не парализуется дѣйствіемъ Родоповъ; замѣтное дѣйствіе должно производить также Черное Море. Сообразно съ этимъ всѣ астрономически опредѣленные пункты подраздѣляются на слѣдующія четыре группы:

I. Группа пунктовъ, лежащихъ вблизи Чернаго Моря.

Кюстенджи (—3ʺ.91), Х. О. Базарджикъ (—8ʺ.91), Варна (—10ʺ.17), Праводы (—3ʺ.91), Айдосъ (—0ʺ.44), Бургасъ (—5ʺ.63).

Всѣ пункты имѣютъ, какъ то и слѣдуетъ ожидать, отклоненіе отвѣсной линіи къ западу.

II. Группа пунктовъ, въ которыхъ горы не должны производить рѣзкаго вліянія:

Силистрія (+0ʺ.47), Рущукъ (+3ʺ.24), Рахово (+0ʺ.81), Систово (+1ʺ.69), Плевна (+3ʺ.29), Этрополь (+0ʺ.86), Тетевень (+4ʺ.28), Ловча (+2ʺ.49), Троянъ (—5ʺ.53), Сельви (+5ʺ.29), Габрово (+3ʺ.11), Трявна (—2ʺ.73), Тырновъ (—1ʺ.13), Елена (—0ʺ.01), Османъ-Базаръ (—2ʺ.07), Шумла (—4ʺ.22), Златица (—0ʺ.83), Карлово (+6ʺ.29), Калоферъ (+2ʺ.42), Казанлыкъ (+3ʺ.28), Шипка (+5ʺ75), Сливна (—5ʺ.53), Котелъ (—1ʺ.22), Карнабадъ (+1ʺ.60), Софія (+2ʺ.72), Ихтиманъ (+1ʺ.47), Тат. Базарджикъ (+0ʺ.40), Филипополь (—2ʺ.09), Іенизагра (—1ʺ.83), Ямболь (+4ʺ.53), Адріанополь (—0ʺ.11), Константинополь (+6ʺ.39).

За исключеніемъ Трояна, Сельви, Сливны, Шипки, Карлова и Костантинополя, отклоненія во всѣхъ остальныхъ пунктахъ очень невелики и случаются притомъ почти въ одинаковомъ количествѣ какъ со знакомъ (+), такъ и со знакомъ (—). Константинополь же, стоящій на берегу моря, не отнесенъ къ первой группѣ потому, что ширина Босфора весьма незначительна; вслѣдствіе чего очень близкій и высокій берегъ Малой Азіи долженъ производить здѣсь замѣтное восточное отклоненіе.

III. Группа пунктовъ сѣверо-западной части Болгаріи вблизи Балканскаго хребта:

Виддинъ (—2ʺ.77), Берковецъ (—14ʺ.98), Врапа (—10ʺ.24), Орханіе (—1ʺ.90).

Обнаруживающееся здѣсь западное отклоненіе отвѣсной линіи обусловливается направленіемъ хребта, который отъ Орханіе тянется къ сѣверо-западу.

IV. Группа пунктовъ, расположенныхъ вблизи Рыло:

Радоміръ (+9ʺ.66), Самаковъ (+6ʺ.34), Кестендиль (—1ʺ.62), Дубница (+11ʺ.56), Джумая (+9ʺ.57).

Изъ этихъ пунктовъ только въ Дубницѣ и Джумаѣ выражается рѣзкое вліяніе Рыльскихъ горъ; ибо отклоненіе въ Радомірѣ зависитъ не столько отъ Рыло, сколько отъ весьма близкой къ нему горы Витошь; въ Самаковѣ преобладаетъ вліяніе Родоповъ; а незначи-

тельное отклоненіе въ Кестендилѣ объясняется вліяніемъ Осоговской Планины, лежащей на юго-западъ отъ этого города.

Для яснѣйшаго представленія расположенія всѣхъ вышеупомянутыхъ 48 астрономическихъ пунктовъ относительно Балканскихъ горъ и Чернаго моря, прилагается небольшая гипсометрическая карта Болгаріи и тѣхъ окружающихъ ее мѣстностей, которыя отстоятъ отъ крайнихъ астрономическихъ пунктовъ не далѣе 100 верстъ. На ней какъ общій характеръ рельефа страны, такъ и глубины Чернаго и Мраморнаго морей показаны горизонталями, отстоящими другъ отъ друга по высотѣ на 100 саженъ. Такимъ образомъ эта карта можетъ служить также и для приближеннаго вычисленія численныхъ величинъ ожидаемыхъ отклоненій по широтѣ и долготѣ, тѣмъ именно способомъ, который будетъ разъясненъ ниже.

---

§ 2.

Опредѣленіе высотъ.

Притягательное вліяніе неровностей мѣстности, окружающей какой-нибудь пунктъ, на направленіе отвѣса въ этомъ пунктѣ можетъ быть численно опредѣлено, конечно, тѣмъ благонадежнѣе, чѣмъ точнѣе и подробнѣе извѣстно орографическое строеніе этой мѣстности. Въ этомъ отношеніи для большинства астрономическихъ пунктовъ Болгарской тріангуляціи имѣлись самыя точныя данныя; такъ какъ абсолютныя высоты всѣхъ ея 1274 тригонометрическихъ пунктовъ, послужившихъ опорой для подробной топографической съемки, опредѣлены были съ вѣроятными ошибками, непревышавшими $\pm$ 1 саж.; на планахъ же съемки, производившейся въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ, всѣ подробности рельефа мѣстности выражались горизонталями, отстоящими другъ отъ друга по высотѣ на 5 саж. Такимъ образомъ *верстовые съемочные планы* были первымъ и самымъ точнымъ матеріаломъ для вычисленія величинъ мѣстнаго притяженія въ разныхъ астрономическихъ пунктахъ; но ими непосредственно достаточно было пользоваться во всякомъ пунктѣ лишь для небольшаго самаго ближайшаго къ нему района мѣстности, а именно не далѣе отъ него 2-хъ верстъ.

Для другихъ поясовъ мѣстности, отстоявшихъ отъ изслѣдуемаго пункта отъ 2 до 64 верстъ, гораздо съ бóльшимъ удобствомъ служила *подробная карта Болгаріи*, составленная по тѣмъ же планамъ русскихъ съемокъ, но въ масштабѣ 5 верстъ въ дюймѣ. Рельефъ мѣстности на ней выраженъ горизонталями, отстоящими одна отъ другой по высотѣ на 10 саженъ.

Для рельефа такихъ мѣстностей Румыніи, Сербіи и Македоніи, на которыя русскія съемки не распространялись, но которыя, по близости ихъ къ нѣкоторымъ астрономическимъ пунктамъ Болгарской тріангуляціи, все таки должны были приниматься въ разсчетъ при вычисленіяхъ мѣстныхъ притяженій, служили относящіеся къ этимъ странамъ и изданные въ 1876, 1877 и 1878 годахъ листы австрійской карты: «*Generalkarte von Central-Europa*“ въ масштабѣ $\frac{1}{300000}$, т. е. около 7 верстъ въ дюймѣ. Хотя рельефъ мѣстности и выраженъ на этой картѣ не горизонталями, а штрихами, на листахъ же, относя-

щихся къ Македоніи, даже простой растушевкой, тѣмъ не менѣе средніе высоты разныхъ подраздѣленій мѣстности могли оцѣниваться по ней вполнѣ удовлетворительно, потому что на ней во многихъ точкахъ подписаны цифрами точныя высоты въ метрахъ.

Для тѣхъ астрономическихъ пунктовъ, которые отстояли отъ Чернаго моря не далѣе 64 верстъ, принимался въ разсчетъ рельефъ дна послѣдняго *по Картѣ части Западнаго берега Чернаго моря отъ Одессы до Константинопольскаго пролива описи Капитанъ-Лейтенанта Манганари 1834 г.*“ Масштабъ ея $\frac{1}{341283}$, т. е. около 8 верстъ въ дюймѣ и глубины моря показаны на ней (въ морскихъ шестифутовыхъ саженяхъ) только на разстояніяхъ отъ 20 до 60 верстъ отъ берега. Но вычисленныя въ нѣкоторыхъ пунктахъ по этимъ даннымъ величины мѣстныхъ притяженій были впослѣдствіи исправлены на основаніи позднѣйшихъ изслѣдованій дна Чернаго моря, произведенныхъ въ 1891 году *І. Б. Шпиндлеромъ.*

Наконецъ, для вычисленія величины мѣстнаго притяженія въ Константинополѣ должныя данныя получались главнымъ образомъ съ „*подробной карты окрестностей Константинополя Мендта 1833 г.*“ въ масштабѣ 1 в. въ дюймѣ, на которой рельефъ выраженъ горизонталями, и съ „*карты Мраморнаго моря описи Капитана 1-го ранга Манганари 1845—1848 г.г.*“ въ масштабѣ $\frac{1}{374170}$, т. е. около 9 в. въ дюймѣ; отчасти же и съ *Карты Азіатской Турціи*», составленной въ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Кавказскаго Военнаго Округа, подъ редакціей Генералъ-Маіора *Стебницкаго* въ 1870 году, въ масштабѣ 20 верстъ въ дюймѣ; на этой послѣдней показаны цифрами высоты лишь небольшаго числа пунктовъ, опредѣленныя барометрически.

Въ послѣдующихъ вычисленіяхъ установлено было во всякомъ изслѣдуемомъ пунктѣ принимать въ разсчетъ рельефъ только той мѣстности, которая заключалась внутри окружности, описанной изъ этого пункта 64 верстнымъ радіусомъ *). Для бóльшаго практическаго удобства вычисленій, всѣ тѣ части вышепоименованныхъ картъ, которыя входили въ 64 верстные районы всѣхъ 48 астрономическихъ пунктовъ, были подраздѣлены (параллелями, проведенными черезъ каждую 1′ по широтѣ, и меридіанами, проведенными черезъ каждую 1′ по долготѣ) на элементарныя трапеціи, которыя сокращенно назывались *квад-*

---

*) Въ намѣченной авторомъ программѣ сочиненія имѣется параграфъ: «*Разстояніе 64 версты; причины техническія и зависящія отъ величины отклоненій*», въ которомъ, очевидно, предполагалось разъяснить, что именно побудило его ограничиться 64 верстнымъ райономъ мѣстности вокругъ каждаго пункта. Совершенно не зная этихъ причинъ, мы постараемся по крайней мѣрѣ хоть слѣдующимъ собственнымъ разсужденіемъ оправдать это предѣльное разстояніе, которое можетъ показаться на первый взглядъ вполнѣ произвольнымъ. Обратившись къ извѣстнымъ изслѣдованіямъ *І. И. Стебницкаго* надъ притяженіемъ Кавказскихъ горъ, мы увидимъ, что тамъ принимались въ разныхъ пунктахъ неодинаковые предѣльные радіусы круговъ; а именно отъ 80 до 240 верстъ; въ среднемъ же для всѣхъ изслѣдовавшихся 14 пунктовъ r=166 верстъ. Но Балканскій хребетъ и другія горы Балканскаго полуострова *вдвое* ниже горъ Кавказа; притягательное же ихъ дѣйствіе на значительномъ удаленіи отъ нихъ, пропорціональное объему горныхъ массъ, должно выходить приблизительно въ *восемь* разъ меньше, чѣмъ на Кавказѣ; и потому, для достиженія той же точности въ вычисляемыхъ величинахъ мѣстныхъ притяженій, предѣльному разстоянію r=166 в. соотвѣтствуетъ на Балканскомъ полуостровѣ разстояніе, на $\sqrt{8}$ меньшее, т. е. $\frac{166}{\sqrt{8}} = 60$ верстъ. Однако, взявъ такимъ образомъ за образецъ изслѣдованія Кавказа, слѣдуетъ вмѣстѣ съ тѣмъ заключить, что это *среднее предѣльное* разстояніе можетъ оказываться достаточнымъ не во всѣхъ безъ исключенія пунктахъ Балканскаго полуострова и что

ратными минутами, и для каждой такой трапеціи или квадратной минуты была вычислена средняя высота ея рельефа надъ уровнемъ моря. На главной 5 верстной русской картѣ Болгаріи, на подробной картѣ окрестностей Константинополя, а также и на картахъ Чернаго и Мраморнаго морей, на которыхъ рельефъ дна выраженъ горизонталями, вычисленіе средней высоты для каждой квадратной минуты производилось довольно просто и съ очень большой точностью непосредственнымъ счетомъ проходившихъ черезъ это пространство горизонталей: при этомъ могли представляться лишь затрудненія чисто техническія, заставлявшія прибѣгать, при счетѣ очень близкихъ другъ къ другу горизонталей, по большей части къ помощи лупы. Такія опредѣленія среднихъ высотъ квадратныхъ минутъ были, конечно, гораздо затруднительнѣе и не могли отличаться тою же благонадежностью для странъ, прилегающихъ къ Болгаріи, такъ какъ точными опорными данными для сужденія о высотахъ были лишь изрѣдка встрѣчавшіяся на картахъ цифры; всѣ же частныя измѣненія рельефа приходилось принимать въ соображеніе лишь по недостаточно опредѣленному выраженію ихъ штрихами или растушевкой. Впрочемъ, сравнительно меньшая точность среднихъ высотъ для всѣхъ этихъ пространствъ и не должна была имѣть особенно важнаго значенія, по большей удаленности ихъ отъ изслѣдуемыхъ пунктовъ.

Опредѣленныя тѣмъ или другимъ образомъ среднія высоты квадратныхъ минутъ надъ уровнемъ моря вписывались крупными цифрами въ соотвѣтствующія имъ элементарныя трапеціи сѣтки 5-ти верстной карты Болгаріи и именно красными чернилами, если высоты были положительныя, и синими—, если отрицательныя. Общее же число квадратныхъ минутъ, для которыхъ пришлось вычислить среднія высоты, было слѣдующее:

По картѣ Болгаріи	55750
По листамъ австрійской карты	20425
По картѣ Чернаго моря	14825
По картамъ: окрестностей Константинополя, Мраморнаго моря и Азіатской Турціи	2425
А всего	93425

---

§ 3.

Формулы для вычисленій мѣстнаго притяженія.

Сила притяженія всей Земли G, дѣйствующая въ какомъ нибудь пунктѣ земной поверхности, котораго географическая широта есть φ, какъ извѣстно, выражается такъ:

$$G = \frac{kM}{b^2} \cdot \left[1 - \varepsilon - \frac{3}{2} m + \left(\frac{5}{2} m - \varepsilon \right) \sin^2 \varphi \right],$$

для нѣкоторыхъ изъ нихъ его слѣдовало бы увеличить въ отношеніи 240 къ 160, т. е. довести до 90 верстъ, и можетъ быть и болѣе. И дѣйствительно, въ окончательныхъ результатахъ, полученныхъ М. Н. Лебедевымъ, сдѣланы помѣтки, что въ нѣкоторыхъ пунктахъ (а именно: Варна, Хаджи-Оглу-Базарджикъ, Орханіе, Енизагра и Константинополь) *«слѣдуетъ идти дальше»*, т. е. расширить районъ вычисляемаго мѣстнаго притяженія далѣе 64 верстъ; но онъ не успѣлъ этого сдѣлать. Первоначально мы имѣли намѣреніе восполнить этотъ наиважнѣйшій пробѣлъ и вычислить мѣстныя притяженія съ райономъ въ 120 верстъ не только въ этихъ отмѣченныхъ, но и во многихъ другихъ пунктахъ; но должны были отложить это долгое и нелегкое дѣло, такъ какъ оно слишкомъ бы замедлило выходъ въ свѣтъ собственнаго труда автора. *Н. Ц.*

гдѣ

k есть коеффиціентъ притяженія,

M — масса Земли, равная $\frac{4}{3}\pi a^2 b . \delta$,

a и b — большая и малая полуоси земнаго эллипсоида,

ε — сжатіе Земли $\frac{a-b}{a}$, по Клэрку (1880) равное $\frac{1}{293.465}$,

m — отношеніе центробѣжной силы къ силѣ тяжести на экваторѣ, равное $\frac{1}{289}$,

δ — средняя плотность Земли, принимаемая обыкновенно въ два раза большею средней плотности горнокаменныхъ породъ, изъ которыхъ состоятъ наружные слои земной коры.

Если же принять коеффиціентъ притяженія k и среднюю плотность горныхъ породъ $\frac{1}{2}\delta$ за единицы, то, съ вышеприведенными численными значеніями ε [redacted] m, выраженіе для G получится въ такомъ видѣ:

$$G = \frac{8}{3}\pi a Z,$$

гдѣ

$$Z = 0.99479 + 0.00526 \sin^2 \varphi$$

Пусть теперь ψ будетъ уголъ отклоненія отвѣсной линіи въ разсматриваемомъ пунктѣ вслѣдствіе добавочнаго горизонтальнаго притяженія F ближайшихъ наружныхъ массъ земной коры. По своей малости онъ вычислится просто такимъ образомъ:

$$\psi'' = \frac{F}{G \sin 1''} = \frac{F}{\frac{8}{3}\pi a \sin 1'' Z};$$

а если условиться выражать всегда притяженіе F въ верстахъ, то, при $a = 5978{,}915$ верстъ (по Клэрку), будетъ:

$$\psi = 4''.1180 \frac{F}{Z}.$$

Для предѣльныхъ широтъ φ, между которыми заключались астрономическіе пункты Болгарской тріангуляціи, а именно 41°0′ и 44°30′, выходитъ:

$$\text{при } \varphi = 41°\ 0' \ldots\ldots \psi = 4''.1302\, F$$
$$\text{при } \varphi = 44\ \ 30 \ldots\ldots \psi = 4.1288\, F;$$

а потому безъ всякой чувствительной ошибки можно принять для всѣхъ этихъ пунктовъ одну и ту же среднюю величину:

$$\psi = 4''.1295\, F \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Какъ величина, такъ и направленіе горизонтальнаго притяженія F въ каждомъ данномъ пунктѣ A легко найдутся, если будутъ опредѣлены его составляющія X и Y по какимъ бы то ни было двумъ взаимно-перпендикулярнымъ горизонтальнымъ направленіямъ Ax и Ay, напримѣръ по меридіану [redacted] по параллели даннаго пункта A; причемъ кривизною земной поверхности, при небольшомъ районѣ мѣстнаго притяженія, всегда позволительно пренебречь. Условимся считать горизонтальные углы или азимуты α отъ того именно направленія Ax, до котораго желательно вычислить слагающую X мѣстнаго притяженія;

подраздѣлимъ окружающую пунктъ A мѣстность, во первыхъ, системою вертикальныхъ радіальныхъ плоскостей, составляющихъ съ направленіемъ Ax различные азимуты α; во вторыхъ,—системою концентрическихъ цилиндрическихъ поверхностей, описанныхъ изъ A различными радіусами r, и разсмотримъ сначала притягательное дѣйствіе на точку A какого нибудь одного изъ такихъ подраздѣленій мѣстности, ограниченнаго именно двумя цилиндрическими поверхностями съ радіусами r_1 и r_2 и двумя вертикальными плоскостями съ азимутами α_1 и α_2.

Означивъ относительную высоту какой нибудь точки M этого подраздѣленія надъ A черезъ z, а среднюю высоту всѣхъ точекъ наружной его поверхности—черезъ h, и полагая плотность верхнихъ слоевъ земной коры δ вездѣ однообразною и равною единицѣ, мы получимъ для притягательнаго дѣйствія на точку A всего этого элемента мѣстности по направленію Ax слѣдующее выраженіе:

$$x = \int_{r_1}^{r_2}\int_{0}^{h}\int_{\alpha_1}^{\alpha_2} \frac{r^2 \cos\alpha .\, dr.\, dz.\, d\alpha}{(r^2 + z^2)^{3/2}},$$

которое послѣ интегрированія даетъ:

$$x = (\sin\alpha_2 - \sin\alpha_1).\, h.\, lg\, \frac{r_2 + \sqrt{r_2^2 + h^2}}{r_1 + \sqrt{r_1^2 + h^2}}.$$

Чтобы удобнѣе пользоваться этой формулой, ее можно привести къ другому виду. Положивъ сначала:

$$r_2 - r_1 = \Delta, \qquad \frac{r_2 + r_1}{2} = r \quad \text{и} \quad r^2 + h^2 = \rho^2,$$

выйдетъ

$$r_2 + \sqrt{r_2^2 + h^2} = r + \frac{\Delta}{2} + \rho\sqrt{1 + \frac{r\Delta}{\rho^2} + \frac{\Delta^2}{4\rho^2}};$$

а если, при малости Δ сравнительно съ ρ, разложить это выраженіе въ рядъ по степенямъ отношенія $\frac{\Delta}{\rho}$, то будетъ:

$$r_2 + \sqrt{r_2^2 + h^2} = (r + \rho).\left[1 + \frac{\Delta}{2\rho} + \frac{\Delta^2(\rho - r)}{8\rho^3} - \frac{\Delta^3 r(\rho - r)}{16\rho^5} - \frac{\Delta^4(\rho - r)(\rho^2 - 5r^2)}{128\rho^7} + \ldots\right]$$

$$lg\left[r_2 + \sqrt{r_2^2 + h^2}\right] = lg(r + \rho) + \frac{\Delta}{2\rho} - \frac{\Delta^2 r}{8\rho^3} + \frac{\Delta^3(3r^2 - \rho^2)}{48\rho^5} + \frac{\Delta^4 r(5r^2 + 3\rho^2)}{128\rho^7}\ldots$$

Точно также получится

$$lg\left[r_1 + \sqrt{r_1^2 + h^2}\right] = lg(r + \rho) - \frac{\Delta}{2\rho} - \frac{\Delta^2 r}{8\rho^3} - \frac{\Delta^3(3r^2 - \rho^2)}{48\rho^5} + \frac{\Delta^4 r(5r^2 + 3r^2)}{128\rho^7}\ldots;$$

а потому съ точностью величинъ четвертаго порядка включительно будетъ:

$$lg\, \frac{r_2 + \sqrt{r_2^2 + h^2}}{r_1 + \sqrt{r_1^2 + h^2}} = \frac{\Delta}{\rho} + \frac{\Delta^3}{24\rho^5}(3r^2 - \rho^2).$$

Полагая здѣсь въ послѣднемъ членѣ $r = \rho$, что произведетъ вообще лишь очень малую ошибку, выражаемую дробью

$$\frac{1}{8} \cdot \frac{\Delta^3 h^2}{\rho^5},$$

и пренебрегая наконецъ въ выраженіи

$$\frac{\Delta}{\rho} = \frac{r_2 - r_1}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\frac{h^2}{r^2} + \frac{1}{8}\frac{h^4}{r^4} - \ldots\right)$$

членомъ $\frac{1}{8} \cdot \frac{h^4}{r^4}$ и всѣми дальнѣйшими, мы получимъ окончательно

$$x = (\sin\alpha_2 - \sin\alpha_1) . h . \frac{r_2 - r_1}{r} \cdot \left[1 - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{r}\right)^2\right] \cdot \left[1 + \frac{1}{12}\left(\frac{r_2 - r_1}{r}\right)^2\right] \quad . \; . \; . \quad (2)$$

Эта формула дѣлается особенно удобною для вычисленія всей составляющей притяженія X, если синусы азимутовъ разныхъ подраздѣленій мѣстности возрастаютъ въ прогрессіи ариѳметической, радіусы же ограничивающихъ ихъ цилиндрическихъ поверхностей— въ прогрессіи геометрической; потому что числа $(\sin\alpha_2 - \sin\alpha_1)$ и $\frac{r_2 - r_1}{r}$ становятся тогда для всѣхъ подраздѣленій одинаковыми. Такимъ образомъ, если принять:

$$\sin\alpha_2 - \sin\alpha_1 = \frac{1}{8} \quad \text{и} \quad \frac{r_2}{r_1} = 2,$$

причемъ всегда будетъ

$$\frac{r}{r_1} = \frac{3}{2}, \quad \frac{r_2 - r_1}{r} = \frac{2}{3} \quad \text{и} \quad 1 + \frac{1}{12}\left(\frac{r_2 - r_1}{r}\right)^2 = \frac{28}{27},$$

то полная величина слагающей X притяженія всей мѣстности вычислится просто по слѣдующей формулѣ *):

$$\left.\begin{aligned} X = \Sigma x &= \frac{7}{81}\,\Sigma H = 0.08642\,\Sigma H \\ H &= h\left(1 - \frac{1}{2}\frac{h^2}{r^2}\right). \end{aligned}\right\} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

гдѣ

---

*) Если выраженіе $lg\,\frac{r_2 + \sqrt{r_2^2 + h^2}}{r_1 + \sqrt{r_1^2 + h^2}}$ не разлагать въ рядъ по степенямъ Δ, а лишь по степенямъ h, то вмѣсто формулы (2) получится слѣдующая болѣе точная:

$$x = (\sin\alpha_2 - \sin\alpha_1) . h . lg\,\frac{r_2}{r_1} \cdot \left[1 - \frac{1}{2}\frac{h^2}{r^2}\left(1 + \frac{\Delta^2}{6r^2}\right)\right]$$

и изъ нея, при

$$(\sin\alpha_2 - \sin\alpha_1) = \frac{1}{8} \quad \text{и} \quad r_2 = 2r_1,$$

выйдетъ:

$$\left.\begin{aligned} X &= \frac{1}{8}\,lg\,2 . \Sigma H = 0.08664\,\Sigma H \\ H &= h\left(1 - 0.537\,\frac{h^2}{r^2}\right) \end{aligned}\right\};$$

гдѣ

но эти выраженія для X и H отличаются отъ (3), какъ видно, очень мало. *Н. Ц.*

Таково именно и было подраздѣленіе мѣстности, принятое при вычисленіяхъ мѣстнаго притяженія въ разныхъ пунктахъ Болгарской тріангуляціи; радіусы r_1 и r_2 различныхъ концентрическихъ поясовъ около каждаго пункта были именно слѣдующіе:

поясы		*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
радіусы въ верстахъ	0	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16	32	64

Но такъ какъ формулой (3) нельзя было пользоваться въ первомъ поясѣ (a), ибо условіе $\frac{r_2}{r_1} = 2$ для него не удовлетворялось, то для него была выведена особая формула, а именно въ предположеніи, что на протяженіи $r_1 = \frac{1}{2}$ версты мѣстность вокругъ разсматриваемаго пункта A возвышается или понижается во всякомъ любомъ направленіи лишь постепенно подъ нѣкоторымъ угломъ β_1. Тогда, при прежнемъ же разсѣченіи мѣстности системами вертикальныхъ радіальныхъ плоскостей и концентрическихъ цилиндрическихъ поверхностей разныхъ радіусовъ r, элементарный объемъ мѣстности dv, видимый изъ A подъ угломъ β къ горизонту и находящійся отъ A въ разстоиніи $r.sec\beta$, выразится такъ:

$$dv = r^2 sec^2 \beta . dr . d\beta . d\alpha ;$$

а притягательное его дѣйствіе на точку A по направленію Ax будетъ:

$$dx = \frac{dv}{r^2 sec^2 \beta} \cdot cos\beta . cos\alpha = cos\beta . cos\alpha . dr . d\beta . d\alpha .$$

Вслѣдствіе того, если для всего конечнаго подраздѣленія мѣстности отъ $r = 0$ до $r = r_1$ и отъ $\alpha = \alpha_1$ до $\alpha = \alpha_2$ означить средній предѣльный уголъ возвышенія черезъ β_1, а соотвѣтствующую ему на разстояніи r_1 высоту мѣстности $r_1 tg\beta_1$—черезъ h_1, то полное притяженіе x_1 этого подраздѣленія будетъ:

$$x_1 = \int_0^{r_1} \int_0^{\beta_1} \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} cos\beta . cos\alpha . dr . d\beta . d\alpha = r_1 sin\beta_1 (sin\alpha_2 - sin\alpha_1)$$

или же

$$x_1 = \frac{1}{8} \cdot h_1 . \left[1 - \frac{1}{2} \frac{h_1^2}{r_1^2} \right] = \frac{1}{8} H_1 ; \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (4)$$

такъ какъ

$$(sin\alpha_2 - sin\alpha_1) = \frac{1}{8}$$

и такъ какъ въ разложеніи

$$cos\beta_1 = 1 - \frac{1}{2} \frac{h_1^2}{r_1^2} + \frac{3}{8} \frac{h_1^4}{r_1^4} + \dots$$

дозволительно ограничиться лишь второю степенью малой дроби $\frac{h_1}{r_1}$. Вотъ по этой-то формулѣ (4), отличающейся отъ (3) только численною величиною коефиціента при H_1, и вычислялось во всякомъ пунктѣ притяженіе наиближайшаго къ нему пояса (a).

Что касается до главнѣйшихъ членовъ $\frac{1}{8} \frac{h^4}{r^4}$ и $\frac{3}{8} \frac{h_1^4}{r_1^4}$, отброшенныхъ въ формулахъ (3) и (4), то ихъ вліяніе сдѣлалось бы чувствительнымъ развѣ только въ тѣхъ случаяхъ,

когда они превысили бы относительную ошибку въ опредѣленіи самихъ среднихъ высотъ h, т. е. когда они оказались бы больше дроби $\frac{1 \text{ саж.}}{h \text{ саж.}}$; потому что высоты h никакъ не могутъ оцѣниваться точнѣе, чѣмъ до 1 саж. Изъ этого же условія вытекаютъ слѣдующія предѣльныя значенія для высотъ h въ разныхъ поясахъ:

для пояса (a) должно быть $h_1 < 93$ саж.
„ „ (b) „ „ $h < 174$ „
„ „ (c) „ „ $h < 302$ „
„ „ (d) „ „ $h < 526$ „
„ „ (e) „ „ $h < 917$ „
и такъ далѣе;

а впослѣдствіи окажется, что въ изслѣдовавшихся пунктахъ среднія высоты подраздѣленій дѣйствительно никогда не достигали этихъ предѣловъ. Даже и вліяніе гораздо бо́льшаго поправочнаго члена $\frac{1}{2}\ \frac{h^2}{r^2}$, входящаго въ формулы (3) и (4), почти всегда бываетъ ничтожно; но иногда не излишне принимать его во вниманіе, какъ то видно изъ слѣдующей таблицы значеній $\frac{1}{2}\ \frac{h^3}{r^2}$ при разныхъ величинахъ h во всѣхъ восьми поясахъ. При помощи именно этой таблицы и получались, когда то было нужно, исправленныя высоты $H = h - \frac{1}{2}\ \frac{h^3}{r^2}$, входящія въ формулы (3) и (4).

Величины $\frac{1}{2}\ \frac{h^3}{r^2}$ въ саженяхъ.	Среднія высоты h въ саженяхъ.							
Поясы.	a	b	c	d	e	f	g	h
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	50	60	100	160	250	400	650	900
2	55	70	130	200	300	500	800	1000
3	60	80	150	240	350	600	900	—
4	70	90	170	270	400	660	1000	—
5	80	100	180	290	450	715	1100	—
6	85	110	190	300	480	750	—	—
7	90	115	200	320	500	795	—	—
8	100	120	210	330	525	835	—	—
9	110	125	220	340	550	870	—	—
10	—	130	230	350	570	900	—	—
11	—	140	235	365	585	925	—	—
12	—	145	240	380	600	950	—	—
13	—	150	245	390	615	975	—	—
14	—	155	250	400	630	1000	—	—
	—	160	260	410	645	1025	—	—

Поясы.	a	b	c	d	e	f	g	h
14	—	155	250	400	630	1000	—	—
15	—	160	260	410	645	1025	—	—
16	—	165	265	420	660	—	—	—
17	—	—	270	430	675	—	—	—
18	—	—	275	440	690	—	—	—
19	—	—	280	445	700	—	—	—
20	—	—	285	450	715	—	—	—
21	—	—	290	460	730	—	—	—
22	—	—	295	470	740	—	—	—
23	—	—	298	475	750	—	—	—
24	—	—	300	480	760	—	—	—
25	—	—	305	485	770	—	—	—
26	—	—	—	490	780	—	—	—
27	—	—	—	495	790	—	—	—
28	—	—	—	500	795	—	—	—
29	—	—	—	505	800	—	—	—
30	—	—	—	—	810	—	—	—
	—	—	—	—	820	—	—	—
				и т. д.				

Для вычисленія мѣстнаго притяженія въ какомъ нибудь пунктѣ A по широтѣ нужно сдѣлать построеніе вышесказанныхъ угловъ α относительно меридіана этого пункта и именно отъ 0° до 90° въ обѣ стороны отъ него какъ для сѣверной, такъ и для южной половины горизонта; а затѣмъ найденныя по формуламъ (3) и (4) величины $X_{\text{сѣв.}}$ и $X_{\text{юж.}}$ подставить вмѣсто F въ выраженіе (1). Для вычисленія же мѣстнаго притяженія по долготѣ нужно сдѣлать совершенно тоже самое, для западной и восточной половинъ горизонта, относительно линіи, перпендикулярной къ меридіану, и ввести еще кромѣ того множитель $sec\,\varphi$. Такимъ образомъ, полныя притяженія $\Delta\varphi$ и ΔL по широтѣ и долготѣ, при выраженіи высотъ H въ саженяхъ, вычислятся окончательно такъ:

по широтѣ:

$$\Delta\varphi = K\,[\Sigma H_c - \Sigma H_ю]\,, \qquad (5)$$

гдѣ для пояса (a)

$$K = \frac{4.''1295}{8 \times 500} = 0.''0010324; \quad lg\,K = 7.01385,$$

для всѣхъ же остальныхъ поясовъ

$$K = \frac{4.''1295}{500} \times \frac{7}{81} = 0.''0007138; \quad lg\,K = 6.85356\,.$$

по долготѣ:

$$\Delta L = K' [\Sigma H_З - \Sigma H_В], \ldots \ldots \ldots \ldots (6)$$

гдѣ для пояса (*a*)

$$lg\,K' = 7.01385 - lg\,cos\,\varphi,$$

а для остальныхъ

$$lg\,K' = 6.85356 - lg\,cos\,\varphi.$$

---

§ 4.

Вычисленія мѣстнаго притяженія по широтѣ и по долготѣ для 48 пунктовъ Болгарской тріангуляціи.

Какъ уже сказано было раньше, матеріаломъ для оцѣнки среднихъ высотъ подраздѣленій мѣстности на разстояніяхъ отъ изслѣдуемаго пункта, не превышающихъ 2 верстъ, т. е. для трехъ ближайшихъ къ нему поясовъ (*a*), (*b*) и (*c*), должны были служить съемочные планы въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ, на которыхъ горизонтали были проведены по высотѣ черезъ каждыя 5 саж. Для бо́льшаго удобства такихъ вычисленій, соотвѣтственно той принятой системѣ подраздѣленій, которая была пояснена въ предъидущемъ параграфѣ, была начерчена на прозрачной восковой бумагѣ діаграмма, состоящая изъ трехъ концентрическихъ окружностей съ радіусами въ $\frac{1}{2}$, 1 и 2 дюйма и изъ радіальныхъ прямыхъ, составляющихъ съ основною діаметральною линіею углы:

$$7°11', \quad 14°29', \quad 22°2', \quad 30°0', \quad 38°41', \quad 48°35', \quad 61°3', \text{ и } 90°0',$$

синусы которыхъ соотвѣтственно равны:

$$\frac{1}{8}, \quad \frac{2}{8}, \quad \frac{3}{8}, \quad \frac{4}{8}, \quad \frac{5}{8}, \quad \frac{6}{8}, \quad \frac{7}{8} \text{ и } 1.$$

Образовавшіеся такимъ образомъ 32 различныхъ сектора обозначались нумерами: отъ 1 до 32, считавшимися отъ основной линіи въ сторону движенія часовыхъ стрѣлокъ.

Такая діаграмма накладывалась на планъ такъ, чтобы центръ ея круговъ совпалъ съ изслѣдуемымъ пунктомъ A и чтобы основная ея линія совпала съ направленіемъ меридіана; затѣмъ по счету горизонталей, приходившихся въ разныхъ ея подраздѣленіяхъ, оцѣнивались и выписывались абсолютныя среднія высоты для всѣхъ $32 \times 3 = 96$ подраздѣленій; впослѣдствіи же, по вычитаніи изъ всѣхъ этихъ чиселъ абсолютной высоты h_0 самаго пункта A, составлялась таблица среднихъ относительныхъ высотъ h разныхъ подраздѣленій; изъ нихъ вычитались, когда то было нужно, вышесказанныя небольшія величины $\frac{1}{2}\,\frac{h^3}{r^2}$ для полученія исправленныхъ высотъ H и, наконецъ, простымъ суммированіемъ послѣднихъ для каждаго пояса отдѣльно, получались величины $\Sigma H_с$ и $\Sigma H_ю$, входящія въ выраженіе (5) мѣстнаго притяженія по широтѣ $\Delta\varphi$. Для полученія подобныхъ же чиселъ $\Sigma H_з$ и $\Sigma H_в$, входящихъ въ выраженіе (6) мѣстнаго притяженія по долготѣ ΔL, надо было

ту же діаграмму повернуть только на 90°, чтобы основная ея линія совпала съ параллелью изслѣдуемаго пункта, и всю работу оцѣнокъ высотъ разныхъ подраздѣленій повторить вновь.

Пособіемъ для вычисленій среднихъ высотъ разныхъ подраздѣленій мѣстности въ остальныхъ пяти поясахъ *(d)*, *(e)*, *(f)*, *(g)* и *(h)* вокругъ каждаго пункта служила другая діаграмма. Она была награвирована на стеклѣ и была подобна вышеописанной, но масштабъ ея былъ въ 5 разъ меньше, такъ что радіусы концентрическихъ круговъ на ней были слѣдующіе: $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{16}{5}$, $\frac{32}{5}$ и $\frac{64}{5}$ дюйма. Она накладывалась, какъ и предъидущая, на пятиверстную карту Болгаріи, имѣвшую на себѣ, какъ то было раньше сказано, подписи среднихъ высотъ для всѣхъ квадратныхъ минутъ, на которыя она была подраздѣлена; такъ что, вычисленіе средней высоты каждаго подраздѣленія діаграммы состояло уже только въ выводѣ средняго изъ тѣхъ чиселъ, которыя покрывались на картѣ этимъ подраздѣленіемъ.

Если подвести теперь общій итогъ числа всѣхъ вычисленныхъ высотъ, то окажется, что въ каждомъ пунктѣ надо было вычислить два раза высоты 256 ($=32\times8$) подраздѣленій; а для 48 пунктовъ это составитъ число 24576 высотъ; вмѣстѣ же съ подготовительной работой опредѣленія высотъ квадратныхъ минутъ, число которыхъ, какъ мы видѣли выше, было равно 93426, всего *потребовалось вычислить 118 тысячъ высотъ.*

Въ слѣдующихъ затѣмъ таблицахъ, въ каждомъ изъ 48 изслѣдовавшихся пунктовъ, даны получившіяся для всѣхъ 256 подраздѣленій окружающей его мѣстности величины H, выраженныя въ саженяхъ; цифрами же мелкаго шрифта, поставленными правѣе и ниже нѣкоторыхъ изъ нихъ, показаны поправочные для нихъ члены $\frac{1}{2}\frac{h^3}{r'^2}$, лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ доходившіе до 5 саженъ и никогда не превышавшіе 18 саженъ. На первой половинѣ каждой страницы, отведенной для вычисленія мѣстнаго притяженія $\Delta\varphi$ по широтѣ, взяты отдѣльно для всѣхъ 8 поясовъ суммы $\Sigma H_с$ и $\Sigma H_ю$, означенныя для краткости черезъ ΣC и $\Sigma Ю$: по разностямъ ихъ $\Sigma C—\Sigma Ю$ вычислены на основаніи формулы (5) величины $\Delta\varphi$ также для всякаго пояса отдѣльно; послѣдовательныя же суммы этихъ $\Delta\varphi$, показанныя въ самой послѣдней строкѣ, представляютъ мѣстныя притяженія по широтѣ постепенно подъ вліяніемъ одного, двухъ, трехъ и т. д. и наконецъ всѣхъ восьми поясовъ. Совершенно подобнымъ же образомъ поступлено и на второй половинѣ каждой страницы, отведенной для вычисленія притяженія по долготѣ ΔL въ изслѣдуемомъ пунктѣ на основаніи формулы (6); но только суммы $\Sigma H_з$ и $\Sigma H_в$ обозначены тутъ для краткости черезъ $\Sigma З$ и ΣB. Число h_0, выставленное наверху рядомъ съ названіемъ пункта, есть высота его надъ уровнемъ моря.

---

1. *Кюстенджи* (Конакская мечеть) $h_0 = 15$ саж.

Для широты.

Сект.	П о я с ы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 8	+ 15	+ 15	+ 13	+ 23	+ 16	+ 17	+ 6
26	+ 6	+ 4	+ 5	+ 3	+ 15	+ 20	+ 29	+ 10
27	+ 5	+ 3	− 2	− 0	+ 6	+ 16	+ 46	+ 47
28	+ 5	+ 2	− 6	− 3	− 10	+ 1	+ 52	+ 60
29	+ 4	+ 3	− 8	− 3	− 13	− 8	+ 41	+ 55
30	+ 4	+ 1	− 9	− 5	− 15	− 1	+ 14	+ 55
31	+ 3	+ 1	− 10	− 5	− 16	− 12	+ 17	+ 62
32	0	+ 1	− 11	− 9	− 16	− 16	+ 11	+ 52
1	− 6	− 8	− 15	− 18	− 18	− 17	+ 12	+ 14
2	− 9	− 16	− 17	− 18	− 18	− 18	− 2	− 8
3	− 11	− 16	− 18	− 18	− 19	− 19	− 16	− 14
4	− 11	− 17	− 18	− 18	− 20	− 20	− 20	− 16
5	− 11	− 17	− 18	− 20	− 21	− 22	− 23	− 21
6	− 12	− 17	− 18	− 20	− 21	− 23	− 25	− 20
7	− 12	− 17	− 19	− 21	− 23	− 25	− 27	− 25
8	− 12	− 17	− 19	− 21	− 24	− 27	− 29	− 30
ΣС	− 49	− 95	−168	−163	−180	−155	+ 97	+227
Югъ.								
9	− 9	− 17	− 19	− 21	− 24	− 28	− 30	− 34
10	− 9	− 17	− 19	− 21	− 24	− 28	− 30	− 35
11	− 11	− 17	− 19	− 21	− 23	− 28	− 30	− 34
12	− 12	− 17	− 19	− 21	− 22	− 27	− 30	− 33
13	− 12	− 17	− 19	− 19	− 22	− 25	− 29	− 30
14	− 15	− 17	− 19	− 19	− 21	− 25	− 29	− 27
15	− 15	− 17	− 18	− 19	− 20	− 22	− 27	− 25
16	− 15	− 17	− 18	− 19	− 20	− 20	− 22	− 31
17	− 15	− 17	− 17	− 18	− 18	− 15	− 9	− 20
18	− 15	− 16	− 16	− 18	− 8	− 8	+ 9	+ 3
19	− 15	− 16	− 5	− 18	+ 5	+ 2	+ 11	+ 15
20	− 15	− 16	+ 8	− 6	+ 7	+ 12	+ 19	+ 32
21	− 15	− 15	+ 8	+ 7	+ 11	+ 20	+ 24	+ 47
22	− 15	− 4	+ 13	+ 7	+ 13	+ 21	+ 26	+ 56
23	− 7	+ 8	+ 15	+ 11	+ 15	+ 21	+ 25	+ 54
24	+ 5	+ 12	+ 17	+ 14	+ 18	+ 19	+ 36	+ 47
ΣЮ	−190	−200	−127	−181	−133	−131	− 86	− 15
ΣС—ΣЮ	+141	+105	− 41	+ 18	− 47	− 24	+183	+242
Δφ	+0.″146	+0.″075	−0.″029	+0.″013	−0.″034	−0.″017	+0.″131	+0.″173
	+0.146	+0.221	+0.192	+0.205	+0.171	+0.154	+0.285	**+0.458**

Для долготы.

Сект.	П о я с ы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 15	− 17	− 10	− 15	− 6	− 6	+ 7	+ 8
26	− 15	− 15	+ 9	+ 2	+ 10	+ 19	+ 23	+ 47
27	− 15	− 5	+ 14	+ 8	+ 14	+ 20	+ 25	+ 57
28	− 11	+ 9	+ 16	+ 11	+ 15	+ 20	+ 25	+ 46
29	− 5	+ 10	+ 15	+ 11	+ 15	+ 23	+ 31	+ 56
30	+ 1	+ 12	+ 13	+ 14	+ 15	+ 24	+ 41	+ 52
31	+ 8	+ 15	+ 15	+ 14	+ 17	+ 16	+ 38	+ 55
32	+ 8	+ 15	+ 18	+ 15	+ 23	+ 14	+ 31	+ 44
1	+ 9	+ 15	+ 24	+ 15	+ 23	+ 16	+ 27	+ 20
2	+ 8	+ 12	+ 20	+ 14	+ 24	+ 18	+ 17	+ 2
3	+ 6	+ 9	+ 16	+ 10	+ 25	+ 17	+ 7	+ 2
4	+ 5	+ 6	+ 13	+ 4	+ 24	+ 16	+ 21	+ 3
5	+ 5	+ 5	+ 9	+ 4	+ 19	+ 20	+ 28	+ 8
6	+ 5	+ 3	+ 2	0	+ 7	+ 22	+ 45	+ 40
7	+ 5	+ 2	− 4	− 3	− 6	+ 4	+ 51	+ 66
8	+ 4	+ 1	− 10	− 8	− 15	− 8	+ 19	+ 55
ΣЗ	+ 3	+ 77	+160	+ 96	+204	+235	+436	+561
Вост.								
9	− 11	− 14	− 16	− 18	− 19	− 18	− 6	− 6
10	− 13	− 16	− 18	− 20	− 20	− 22	− 22	− 18
11	− 13	− 17	− 19	− 20	− 22	− 23	− 25	− 21
12	− 12	− 17	− 19	− 21	− 22	− 25	− 27	− 25
13	− 12	− 17	− 19	− 21	− 23	− 26	− 28	− 26
14	− 12	− 17	− 19	− 21	− 24	− 27	− 29	− 27
15	− 12	− 17	− 19	− 22	− 24	− 28	− 29	− 30
16	− 12	− 17	− 19	− 22	− 24	− 28	− 30	− 32
17	− 11	− 17	− 19	− 22	− 24	− 28	− 30	− 33
18	− 9	− 17	− 19	− 22	− 25	− 28	− 30	− 34
19	− 7	− 17	− 19	− 22	− 25	− 28	− 31	− 34
20	− 7	− 17	− 19	− 21	− 25	− 28	− 31	− 34
21	− 7	− 17	− 19	− 21	− 24	− 28	− 30	− 35
22	− 9	− 17	− 19	− 21	− 23	− 28	− 30	− 35
23	− 15	− 17	− 19	− 20	− 22	− 27	− 30	− 34
24	− 15	− 17	− 19	− 20	− 21	− 23	− 27	− 25
ΣВ	−177	−268	−300	−334	−367	−415	−435	−439
ΣЗ—ΣВ	+180	+345	+460	+430	+571	+650	+871	+1000
ΔL	+0.″259	+0.″343	+0.″458	+0.″428	+0.″568	+0.″647	+0.″867	+0.″995
	+0.259	+0.602	+1.060	+1.488	+2.056	+2.703	+3.570	**+4.565**

2. *Силистрія* (Греческій соборъ) $h_0 = 11$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 3	− 5	− 5	− 6	− 6	− 2	− 2	+ 15
26	− 3	− 5	− 5	− 5	− 5	− 2	+ 10	+ 18
27	− 3	− 5	− 5	− 5	− 5	− 1	+ 11	+ 18
28	− 3	− 5	− 5	− 5	− 5	0	+ 11	+ 16
29	− 3	− 5	− 5	− 5	− 5	+ 1	+ 14	+ 15
30	− 3	− 5	− 5	− 5	− 5	+ 1	+ 14	+ 15
31	− 3	− 5	− 5	− 5	− 4	0	+ 14	+ 15
32	− 3	− 5	− 5	− 5	− 4	0	+ 13	+ 16
1	− 3	− 5	− 5	− 5	− 4	+ 1	+ 12	+ 13
2	− 3	− 5	− 5	− 5	− 4	0	+ 12	+ 13
3	− 3	− 5	− 5	− 5	− 4	0	+ 12	+ 13
4	− 3	− 5	− 5	− 5	− 4	+ 1	+ 12	+ 11
5	− 2	− 5	− 5	− 5	− 4	0	+ 11	+ 16
6	− 2	− 5	− 5	− 5	− 5	− 2	+ 9	+ 15
7	− 1	− 3	− 5	− 5	− 5	− 3	+ 2	+ 2
8	− 1	− 2	− 5	− 6	− 6	− 5	+ 9	+ 13
ΣС	− 42	− 75	− 80	− 82	− 75	− 11	+ 164	+ 204
Югъ.								
9	− 1	− 2	+ 2	+ 13	+ 25	+ 10	+ 49	+ 61
10	− 1	− 2	+ 14	+ 19	+ 47	+ 33	+ 55	+ 82
11	− 1	− 1	+ 12	+ 37	+ 47	+ 38	+ 59	+ 87
12	− 1	− 1	+ 18	+ 39	+ 48	+ 37	+ 62	+ 91
13	− 1	− 1	+ 17	+ 44	+ 47	+ 46	+ 67	+ 90
14	− 1	0	+ 14	+ 43	+ 47	+ 48	+ 68	+ 98
15	− 1	+ 1	+ 16	+ 41	+ 48	+ 51	+ 74	+ 101
16	− 1	+ 2	+ 23	+ 41	+ 45	+ 53	+ 78	+ 111
17	− 1	+ 2	+ 20	+ 44	+ 46	+ 53	+ 84	+ 120
18	− 1	+ 1	+ 36	+ 46	+ 49	+ 48	+ 87	+ 124
19	− 1	− 1	+ 25	+ 46	+ 48	+ 44	+ 81	+ 123
20	− 1	− 1	+ 17	+ 46	+ 48	+ 35	+ 75	+ 117
21	− 1	− 1	+ 25	+ 46	+ 44	+ 36	+ 63	+ 107
22	− 1	− 2	+ 14	+ 46	+ 41	+ 41	+ 53	+ 96
23	− 1	− 3	− 1	+ 25	+ 37	+ 34	+ 42	+ 77
24	− 1	− 5	− 3	+ 1	+ 8	+ 21	+ 33	+ 28
ΣЮ	− 16	− 14	+ 249	+ 577	+ 675	+ 628	+ 1030	+ 1513
ΣС—ΣЮ	− 26	− 61	− 329	− 659	− 750	− 639	− 866	− 1309
Δφ	−0.″027	−0.″044	−0.″235	−0.″470	−0.″535	−0.″456	−0.″618	−0.″934
	−0.027	−0.071	−0.306	−0.776	−1.311	−1.767	−2.385	−**3.319**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 1	0	+ 24	+ 43	+ 48	+ 45	+ 83	+ 121
26	− 1	− 1	+ 20	+ 31	+ 43	+ 38	+ 65	+ 108
27	− 1	− 2	+ 7	+ 22	+ 37	+ 40	+ 39	+ 91
28	− 2	− 3	− 1	+ 14	+ 32	+ 37	+ 41	+ 80
29	− 3	− 3	− 3	+ 1	+ 20	+ 34	+ 37	+ 54
30	− 3	− 5	− 3	− 1	− 3	+ 31	+ 36	+ 40
31	− 3	− 5	− 5	− 4	− 3	+ 8	+ 32	+ 22
32	− 3	− 5	− 5	− 5	− 5	+ 5	+ 26	0
1	− 3	− 5	− 5	− 6	− 6	− 3	+ 6	+ 13
2	− 3	− 5	− 5	− 6	− 6	− 6	− 1	+ 12
3	− 3	− 5	− 5	− 6	− 5	− 4	+ 1	+ 15
4	− 3	− 5	− 3	− 5	− 5	− 3	+ 4	+ 18
5	− 3	− 5	− 3	− 5	− 5	− 2	+ 11	+ 18
6	− 3	− 5	− 3	− 5	− 5	− 2	+ 11	+ 18
7	− 3	− 5	− 3	− 5	− 5	0	+ 12	+ 15
8	− 3	− 5	− 3	− 5	− 5	0	+ 14	+ 15
ΣЗ	− 41	− 69	+ 4	+ 58	+ 127	+ 218	+ 417	+ 640
Вост.								
9	− 3	− 5	− 3	− 5	− 4	+ 1	+ 12	+ 12
10	− 3	− 3	− 3	− 5	− 4	0	+ 11	+ 15
11	− 1	− 3	− 3	− 5	− 5	− 1	+ 9	+ 14
12	− 1	− 3	− 3	− 5	− 5	− 3	+ 3	+ 3
13	− 1	− 3	− 3	− 6	− 5	− 4	− 5	− 5
14	− 1	− 3	− 3	− 6	− 5	− 5	− 3	+ 1
15	− 1	− 3	− 3	− 6	− 6	− 5	+ 15	+ 19
16	− 1	− 3	− 3	− 6	− 6	− 5	+ 26	+ 40
17	− 1	− 3	− 2	− 6	+ 5	− 3	+ 36	+ 48
18	− 1	− 3	− 2	+ 4	+ 19	+ 1	+ 51	+ 53
19	− 1	− 3	+ 3	+ 17	+ 24	+ 12	+ 53	+ 67
20	− 1	− 3	+ 5	+ 7	+ 39	+ 23	+ 55	+ 76
21	− 1	− 2	+ 11	+ 31	+ 47	+ 33	+ 53	+ 79
22	− 1	− 2	+ 11	+ 33	+ 47	+ 44	+ 67	+ 87
23	− 1	− 2	+ 13	+ 37	+ 48	+ 38	+ 64	+ 90
24	− 1	0	+ 14	+ 42	+ 48	+ 50	+ 71	+ 100
ΣВ	− 20	− 44	+ 29	+ 121	+ 237	+ 176	+ 518	+ 699
ΣЗ—ΣВ	− 21	− 25	− 25	− 63	− 110	+ 42	− 101	− 59
ΔL	−0.″030	−0.″025	−0.″025	−0.″063	−0.″109	+0.″042	−0.″100	−0.″059
	−0.030	−0.055	−0.080	−0.143	−0.252	−0.210	−0.310	−**0.369**

3. *Капитановецъ* (пирамида) $h_0 = 21$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 2	+ 2	+ 1	+ 3	+ 13	+ 52	+ 57	+ 206
26	+ 2	+ 2	+ 2	+ 7	+ 29	+ 37	+ 26	+ 141
27	+ 2	+ 2	+ 2	+ 7	+ 45	+ 39	+ 8	+ 85
28	+ 2	+ 2	+ 3	+ 7	+ 41	+ 32	+ 2	+ 44
29	+ 2	+ 2	+ 3	+ 9	+ 35	+ 30	+ 14	+ 37
30	+ 2	+ 2	+ 4	+ 12	+ 30	+ 24	+ 31	+ 25
31	+ 2	+ 2	+ 4	+ 13	+ 30	+ 26	+ 36	+ 19
32	+ 2	+ 2	+ 4	+ 13	+ 26	+ 17	+ 34	+ 60
1	+ 2	+ 2	+ 4	+ 11	+ 23	+ 11	+ 28	+ 70
2	+ 2	+ 2	+ 4	+ 11	+ 21	+ 10	+ 31	+ 68
3	+ 2	+ 2	+ 3	+ 10	+ 16	+ 5	+ 31	+ 65
4	+ 2	+ 2	+ 2	+ 9	+ 12	+ 4	+ 37	+ 67
5	+ 2	+ 2	+ 2	+ 9	+ 10	+ 10	+ 45	+ 66
6	+ 2	+ 2	+ 2	+ 7	+ 7	+ 13	+ 52	+ 60
7	+ 2	+ 2	+ 2	+ 7	+ 6	+ 10	+ 45	+ 52
8	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 4	+ 31	+ 36
ΣС	+ 31	+ 31	+ 43	+137	+314	+324	+510	+1101
Югъ.								
9	0	— 1	— 2	— 1	— 2	+ 10	+ 19	+ 8
10	— 1	— 3	— 3	— 1	— 2	+ 14	+ 2	+ 36
11	— 1	— 3	— 3	— 1	— 2	+ 10	+ 5	+ 42
12	— 1	— 3	— 3	— 1	— 3	+ 7	+ 3	+ 50
13	— 1	— 3	— 2	— 2	— 3	+ 5	+ 8	+ 59
14	— 1	— 3	— 2	— 2	— 4	+ 3	+ 14	+ 71
15	— 1	— 3	— 2	— 2	— 4	0	+ 28	+ 113
16	— 1	— 3	— 2	— 2	— 3	— 3	+ 44	+ 168
17	— 1	— 3	— 2	— 3	— 3	— 4	+ 53	+ 204
18	— 1	— 3	— 2	— 3	— 3	— 1	+ 71	+ 230
19	— 1	— 3	— 2	— 3	— 3	+ 10	+ 76	+ 280
20	— 1	— 3	— 2	— 4	— 3	+ 20	+ 77	+ 297
21	— 1	— 3	— 2	— 4	— 3	+ 31	+ 92	+ 282
22	— 1	— 3	— 3	— 2	— 1	+ 44	+ 90	+ 214
23	— 1	— 3	— 3	— 1	+ 4	+ 54	+ 99	+ 185
24	0	— 1	— 2	0	+ 6	+ 49	+ 98	+ 148
ΣЮ	— 14	— 44	— 37	— 32	— 29	+249	+779	+2387
ΣС—ΣЮ	+ 45	+ 75	+ 80	+169	+343	+ 75	—269	—1286
Δφ	+0."046	+0."054	+0."057	+0."121	+0."245	+0."054	—0."192	—0."918
	+0. 046	+0. 100	+0. 157	+0. 278	+0. 523	+0. 577	+0. 385	**—0. 533**

4. *Виддинъ* (церковь Св. Димитрія) $h_0 = 17$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 1	0	+ 1	+ 1	+ 4	+ 37	+ 75	+ 192
26	+ 1	+ 1	+ 1	0	+ 3	+ 42	+ 42	+ 156
27	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 36	+ 18	+ 86
28	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 4	+ 48	+ 15	+ 36
29	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 5	+ 45	+ 14	+ 26
30	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 44	+ 25	+ 34
31	+ 1	+ 1	0	+ 3	+ 4	+ 37	+ 29	+ 34
32	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 23	+ 26	+ 64
1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 5	+ 12	+ 24	+ 77
2	+ 1	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 10	+ 24	+ 67
3	+ 1	— 1	+ 1	+ 3	+ 5	+ 7	+ 34	+ 68
4	— 1	— 1	0	+ 3	+ 5	+ 7	+ 39	+ 72
5	0	0	— 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 49	+ 68
6	0	+ 1	— 1	+ 3	+ 3	+ 5	+ 45	+ 71
7	0	+ 1	— 1	+ 2	+ 2	+ 4	+ 35	+ 52
8	0	— 1	— 2	+ 1	+ 7	+ 9	+ 31	+ 35
ΣС	+ 10	+ 7	+ 5	+ 36	+ 67	+371	+525	+1138
Югъ.								
9	0	— 2	— 1	+ 3	+ 11	+ 21	+ 13	+ 15
10	0	— 2	— 1	+ 5	+ 12	+ 15	+ 10	+ 47
11	+ 1	— 2	— 1	+ 7	+ 10	+ 12	+ 16	+ 48
12	+ 1	— 2	— 1	+ 5	+ 9	+ 9	+ 15	+ 58
13	+ 1	— 2	— 1	+ 4	+ 7	+ 7	+ 21	+ 68
14	+ 1	— 2	— 2	+ 1	+ 7	+ 5	+ 31	+ 90
15	+ 1	— 1	— 2	+ 1	+ 5	+ 3	+ 48	+ 127
16	+ 1	— 1	— 2	+ 1	+ 5	+ 1	+ 45	+ 192
17	+ 1	0	— 2	— 1	0	+ 3	+ 77	+ 276
18	+ 1	0	— 1	— 1	— 1	+ 5	+ 83	+ 326
19	0	0	0	0	0	+ 20	+ 89	+ 346
20	0	0	0	0	0	+ 40	+ 89	+ 339
21	0	— 1	0	0	+ 1	+ 39	+ 92	+ 311
22	+ 1	— 1	— 1	+ 1	+ 1	+ 45	+103	+ 247
23	+ 1	— 1	— 1	+ 1	+ 4	+ 51	+ 99	+ 188
24	+ 1	+ 1	0	+ 1	+ 4	+ 60	+105	+ 145
ΣЮ	+ 11	— 16	— 16	+ 28	+ 75	+336	+936	+2823
ΣС—ΣЮ	— 1	+ 23	+ 21	+ 8	— 8	+ 35	—411	—1685
Δφ	—0.″001	+0.″016	+0.″015	+0.″006	—0.″006	+0.″025	—0.″293	—1.″203
	—0.001	+0.015	+0.030	+0.036	+0.030	+0.055	—0.238	**—1.441**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	0	0	— 1	0	+ 16	+ 85	+ 325
26	0	— 1	0	0	+ 1	+ 42	+ 92	+ 306
27	+ 1	— 1	— 1	+ 1	+ 1	+ 44	+ 104	+ 232
28	+ 1	— 1	— 1	+ 1	+ 4	+ 50	+ 98	+ 185
29	+ 1	0	— 1	+ 1	+ 5	+ 61	+ 100	+ 222
30	+ 1	+ 1	0	+ 1	+ 3	+ 61	+ 110	+ 132
31	+ 1	+ 1	0	+ 1	+ 2	+ 55	+ 110	+ 130
32	+ 1	+ 1	0	+ 1	+ 3	+ 58	+ 101	+ 122
1	+ 1	+ 1	0	+ 1	+ 3	+ 58	+ 97	+ 150
2	0	0	0	+ 1	+ 5	+ 52	+ 87	+ 167
3	0	0	0	+ 1	+ 11	+ 36	+ 62	+ 222
4	+ 1	+ 1	0	0	+ 6	+ 46	+ 58	+ 225
5	+ 1	+ 1	0	0	+ 3	+ 44	+ 46	+ 152
6	+ 1	+ 1	0	+ 1	+ 4	+ 35	+ 20	+ 105
7	+ 1	0	0	+ 2	+ 5	+ 43	+ 14	+ 37
8	+ 1	+ 1	0	+ 3	+ 4	+ 36	+ 20	+ 38
ΣЗ	+ 12	+ 5	— 3	+ 14	+ 60	+737	+1204	+2750
Вост.								
9	0	— 1	0	+ 3	+ 5	+ 11	+ 29	+ 68
10	— 1	0	— 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 48	+ 67
11	0	+ 1	0	+ 3	+ 3	+ 4	+ 43	+ 59
12	0	+ 1	— 1	+ 2	+ 2	+ 3	+ 35	+ 51
13	0	+ 1	— 2	+ 2	+ 2	+ 7	+ 33	+ 43
14	0	0	— 2	+ 1	+ 1	+ 9	+ 35	+ 40
15	0	— 1	— 1	+ 1	+ 7	+ 13	+ 31	+ 32
16	0	— 1	— 1	+ 1	+ 13	+ 25	+ 29	+ 22
17	0	— 1	— 1	+ 1	+ 13	+ 24	+ 23	+ 15
18	0	— 1	— 1	+ 1	+ 10	+ 21	+ 15	+ 3
19	— 1	— 2	— 1	+ 3	+ 9	+ 19	+ 8	+ 9
20	— 1	— 2	— 1	+ 3	+ 11	+ 18	+ 5	+ 41
21	— 1	— 2	— 1	+ 4	+ 12	+ 15	+ 10	+ 46
22	0	— 2	— 1	+ 6	+ 11	+ 12	+ 15	+ 48
23	0	— 2	— 1	+ 6	+ 9	+ 9	+ 16	+ 59
24	+ 1	— 1	— 2	+ 2	+ 5	+ 4	+ 43	+ 121
ΣВ	— 3	— 13	— 18	+ 42	+117	+200	+ 428	+ 724
ΣЗ—ΣВ	+ 15	+ 18	+ 15	— 28	— 57	+537	+ 776	+2026
ΔL	+0.″022	+0.″018	+0.″015	—0.″028	—0.″056	+0.″533	+0.″770	+2.″010
	+0.022	+0.040	+0.055	+0.027	—0.029	+0.504	+1.274	**+3.284**

5. *Рущукъ* (колокольня) $h_0 = 18$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 2	− 2	− 8	− 6	− 5	− 1	+ 27	+ 23
26	+ 2	− 2	− 8	− 6	− 4	+ 15	+ 35	+ 30
27	+ 1	− 2	− 8	− 6	− 4	+ 17	+ 35	+ 37
28	+ 1	− 2	− 8	− 7	− 5	+ 18	+ 34	+ 29
29	+ 1	− 2	− 8	− 6	− 5	+ 14	+ 32	+ 23
30	+ 1	− 2	− 8	− 7	− 6	+ 12	+ 30	+ 23
31	+ 1	0	− 3	− 8	− 5	+ 10	+ 27	+ 22
32	+ 1	+ 1	− 3	− 8	− 5	+ 6	+ 27	+ 22
1	+ 1	+ 1	− 2	− 8	− 4	+ 7	+ 25	+ 23
2	+ 1	+ 2	− 1	− 9	− 4	+ 1	+ 21	+ 21
3	+ 1	+ 1	− 1	− 9	− 3	− 2	+ 17	+ 15
4	+ 1	+ 1	0	− 7	− 5	− 5	+ 11	+ 15
5	+ 1	+ 1	+ 1	− 7	− 9	− 7	0	+ 12
6	+ 1	+ 1	+ 2	− 1	− 7	− 7	− 8	+ 8
7	+ 1	0	+ 2	+ 6	− 1	+ 2	− 5	− 1
8	+ 1	+ 1	+ 2	+ 7	+ 7	+ 31	+ 21	+ 27
ΣС	+ 18	− 3	− 51	− 82	− 65	+111	+329	+ 329
Югъ.								
9	+ 1	+ 1	+ 8	+ 28	+ 34	+ 42	+ 60	+ 100
10	+ 1	+ 2	+ 23	+ 37	+ 44	+ 48	+ 78	+ 120
11	+ 2	+ 7	+ 23	+ 37	+ 51	+ 56	+ 76	+ 135
12	+ 2	+ 5	+ 17	+ 37	+ 54	+ 57	+ 78	+ 116
13	+ 2	+ 5	+ 20	+ 47	+ 52	+ 55	+ 83	+ 111
14	+ 2	+ 4	+ 22	+ 40	+ 43	+ 48	+ 84	+ 115
15	+ 2	+ 4	+ 22	+ 40	+ 40	+ 37	+ 79	+ 132
16	+ 2	+ 4	+ 22	+ 24	+ 40	+ 31	+ 70	+ 112
17	+ 2	+ 5	+ 20	+ 20	+ 22	+ 42	+ 69	+ 101
18	+ 2	+ 5	+ 10	+ 20	+ 17	+ 45	+ 78	+ 97
19	+ 2	+ 5	+ 4	+ 14	+ 12	+ 42	+ 73	+ 72
20	+ 2	+ 5	− 2	+ 4	+ 12	+ 38	+ 64	+ 37
21	+ 2	+ 5	− 2	− 1	− 1	+ 25	+ 51	+ 41
22	+ 2	+ 5	− 3	− 4	− 5	+ 3	+ 28	+ 32
23	+ 2	+ 5	− 8	− 8	− 9	− 8	− 3	+ 34
24	+ 2	+ 1	− 8	− 7	− 8	− 4	+ 13	+ 11
ΣЮ	+ 30	+ 68	+168	+328	+398	+557	+981	+1366
ΣС−ΣЮ	− 12	− 71	−219	−410	−463	−446	−652	−1037
Δφ	−0.″012	−0.″051	−0.″156	−0.″293	−0.″330	−0.″318	−0″465	−0.″740
	−0.012	−0.063	−0.219	−0.512	−0.842	−1.160	−1.625	**−2.365**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 2	+ 4	+ 8	+ 15	+ 19	+ 43	+ 72	+ 78
26	+ 2	+ 6	− 2	+ 3	+ 4	+ 27	+ 51	+ 38
27	+ 2	+ 5	− 2	− 4	− 5	0	+ 22	+ 34
28	+ 2	+ 3	− 3	− 5	− 9	− 8	− 5	+ 34
29	+ 2	+ 2	− 8	− 6	− 9	− 7	0	+ 15
30	+ 2	+ 2	− 8	− 8	− 9	− 5	+ 9	+ 3
31	+ 2	+ 1	− 8	− 7	− 8	− 5	+ 16	+ 10
32	+ 2	− 1	− 8	− 7	− 7	− 3	+ 21	+ 21
1	+ 1	− 2	− 8	− 7	− 7	0	+ 24	+ 24
2	+ 1	− 3	− 8	− 7	− 5	+ 4	+ 26	+ 24
3	+ 1	− 3	− 8	− 6	− 5	+ 8	+ 29	+ 19
4	+ 1	− 3	− 8	− 6	− 4	+ 12	+ 32	+ 25
5	+ 1	− 3	− 8	− 6	− 4	+ 18	+ 35	+ 30
6	+ 1	− 3	− 8	− 6	− 4	+ 17	+ 35	+ 37
7	+ 1	− 3	− 8	− 7	− 4	+ 18	+ 34	+ 30
8	+ 1	− 1	− 8	− 7	− 3	+ 10	+ 29	+ 23
ΣЗ	+ 24	+ 1	− 95	− 71	− 60	+129	+430	+ 445
Вост.								
9	+ 1	+ 2	− 2	− 8	− 5	0	+ 19	+ 19
10	+ 1	+ 2	0	− 8	− 9	− 7	0	+ 12
11	+ 1	+ 1	+ 2	0	− 6	− 6	− 8	+ 8
12	+ 1	+ 1	+ 2	+ 7	− 1	+ 1	− 6	− 1
13	+ 1	+ 1	+ 2	+ 7	+ 5	+ 12	0	− 5
14	+ 1	+ 1	+ 2	+ 7	+ 7	+ 25	+ 11	+ 24
15	+ 1	+ 1	+ 2	+ 7	+ 8	+ 40	+ 29	+ 32
16	+ 1	+ 1	+ 1	+ 12	+ 14	+ 38	+ 40	+ 50
17	+ 1	+ 2	+ 2	+ 19	+ 29	+ 39	+ 49	+ 79
18	+ 1	+ 2	+ 11	+ 20	+ 36	+ 42	+ 54	+ 91
19	+ 1	+ 1	+ 16	+ 25	+ 42	+ 44	+ 67	+ 106
20	+ 1	+ 1	+ 14	+ 32	+ 42	+ 46	+ 77	+ 120
21	+ 2	+ 2	+ 21	+ 37	+ 45	+ 49	+ 79	+ 116
22	+ 2	+ 2	+ 23	+ 37	+ 51	+ 55	+ 75	+ 131
23	+ 2	+ 5	+ 17	+ 42	+ 54	+ 56	+ 80	+ 120
24	+ 2	+ 5	+ 20	+ 43	+ 45	+ 42	+ 78	+ 117
ΣВ	+ 20	+ 30	+133	+279	+357	+476	+644	+1019
ΣЗ−ΣВ	+ 4	− 29	−228	−350	−417	−347	−214	− 574
ΔL	+0.″006	−0″029	−0.″226	−0.″346	−0.″413	−0.″343	−0.″212	−0.″568
	+0.006	−0.023	−0.249	−0.595	−1.008	−1.351	−1.563	**−2.131**

6. *Рахово* (пирамида внутри города) $h_0 = 51$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	−10	−25	−31	+3	−29	−35	−19	−16
26	−18	−39	−39	−38	−38	−35	−32	−9
27	−20	−39	−39	−38	−37	−33	−20	−4
28	−21	−39	−39	−37	−34	−31	−12	+6
29	−21	−39	−39	−38	−34	−31	−9	+18
30	−27	−39	−39	−37	−34	−31	−10	+19
31	−28	−39	−39	−37	−30	−28	−25	+5
32	−28	−39	−39	−37	−30	−23	−16	+24
1	−28	−39	−39	−37	−30	−16	0	+34
2	−28	−39	−39	−37	−29	−15	+8	+29
3	−28	−39	−39	−37	−31	−14	+9	+24
4	−28	−39	−39	−38	−31	−13	+10	+17
5	−28	−39	−39	−38	−31	−17	+11	+10
6	−27	−39	−39	−38	−37	−18	+9	+7
7	−27	−39	−39	−38	−37	−25	+2	0
8	−16	−36	−39	−39	−38	−34	−19	−16
ΣС	−383	−607	−616	−561	−530	−399	−113	+148
Югъ.								
9	−11	−10	−13	−20	−39	−36	−12	−7
10	−3	+14	+31	−2	−17	−10	+1	+19
11	−3	+21	+41	+12	+1	+7	+1	+29
12	−2	+17	+41	+11	+16	+22	+5	+27
13	+4	+24	+43	+24	+14	+24	+16	+36
14	+13	+34	+47	+24	+19	+26	+20	+29
15	+12	+37	+43	+27	+24	+27	+24	+39
16	+18	+39	+44	+27	+29	+28	+23	+64
17	+18	+48	+42	+29	+29	+27	+17	+83
18	+12	+48	+42	+29	+29	+24	+21	+104
19	+14	+42	+42	+29	+29	+19	+19	+94
20	+10	+26	+39	+27	+29	+13	+11	+99
21	−4	+23	+42	+25	+27	0	+5	+79
22	−11	+15	+42	+25	+22	−6	+5	+45
23	−13	+21	+39	+25	+14	−15	−7	+32
24	−16	+15	+32	+32	+1	−19	+7	+20
ΣЮ	+38	+414	+597	+324	+227	+131	+156	+792
ΣС−ΣЮ	−421	−1021	−1213	−885	−757	−530	−269	−644
Δφ	−0.″435	−0.″729	−0.″866	−0.″632	−0.″540	−0.″378	−0.″192	−0.″460
	−0.435	−1.164	−2.030	−2.662	−3.202	−3.580	−3.772	**−4.232**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+5	+38	+40	+29	+29	+21	+17	+96
26	−4	+17	+42	+28	+28	+3	+5	+79
27	−2	+12	+43	+23	+23	−9	+6	+43
28	−9	+2	+39	+26	+14	−13	−10	+36
29	−11	+14	+45	+32	+19	−17	−4	+20
30	−12	+17	+47	+32	+19	−15	+5	+28
31	−13	+14	+41	+32	+7	−17	+12	+20
32	−15	+1	+17	+17	−6	−24	+13	+12
1	−13	−19	−10	+3	−19	−31	+11	+4
2	−16	−23	−34	+3	−24	−36	−17	−10
3	−18	−29	−39	−3	−38	−37	−35	−28
4	−15	−36	−39	−8	−38	−36	−35	−16
5	−16	−39	−39	−38	−38	−36	−33	−9
6	−18	−39	−39	−38	−37	−33	−23	−4
7	−19	−39	−39	−38	−34	−31	−12	−1
8	−20	−39	−39	−38	−33	−29	−16	+7
Σ3	−196	−164	+36	+62	−132	−340	−106	+277
Вост.								
9	−20	−39	−39	−37	−32	−14	+8	+26
10	−27	−39	−39	−37	−31	−18	+10	+12
11	−30	−39	−39	−38	−37	−21	+8	+6
12	−27	−39	−39	−38	−37	−25	+2	0
13	−27	−39	−39	−37	−38	−27	−4	−4
14	−18	−39	−39	−37	−38	−33	−11	−9
15	−22	−36	−39	−37	−38	−36	−22	−18
16	−20	−34	−39	−37	−38	−38	−35	−31
17	−15	−27	−36	−38	−39	−38	−35	−31
18	−1	−6	−24	−30	−39	−38	−13	−10
19	−1	−1	−8	−20	−39	−39	+2	+14
20	−1	0	+15	−11	−30	−26	−2	+16
21	−1	+3	+26	−2	−12	−9	+2	+18
22	−1	+9	+35	+6	0	+4	+1	+26
23	+5	+16	+44	+12	+16	+21	+7	+28
24	+14	+23	+43	+26	+24	+27	+20	+40
ΣВ	−192	−287	−217	−355	−408	−310	−62	+83
Σ3−ΣВ	−4	+123	+253	+417	+276	−30	−46	+194
ΔL	−0.″006	+0.″122	+0.″250	+0.″412	+0.″273	−0.″030	−0.″045	+0.″192
	−0.006	+0.116	+0.366	+0.778	+1.051	+1.021	+0.976	**+1.168**

7. *Систовъ* (мечеть) $h_0 = 40$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	− 16	− 12	− 30	− 30	− 29	− 7	− 10
26	− 5	− 24	− 32	− 29	− 30	− 30	− 6	+ 12
27	− 5	− 32	− 32	− 29	− 30	− 30	− 4	+ 5
28	− 10	− 32	− 32	− 31	− 31	− 29	− 8	+ 11
29	− 16	− 32	− 33	− 31	− 31	− 24	+ 4	+ 8
30	− 16	− 32	− 33	− 30	− 30	− 15	+ 8	+ 6
31	− 16	− 32	− 33	− 27	− 24	− 11	+ 8	+ 3
32	− 16	− 32	− 33	− 26	− 18	− 2	+ 5	0
1	− 16	− 32	− 33	− 26	− 20	− 1	− 6	+ 3
2	− 16	− 32	− 33	− 26	− 20	0	− 8	+ 14
3	− 16	− 32	− 33	− 28	− 22	+ 1	− 8	+ 12
4	− 16	− 32	− 33	− 30	− 22	+ 1	+ 2	+ 11
5	− 16	− 32	− 33	− 30	− 24	− 2	+ 1	+ 10
6	− 15	− 32	− 33	− 30	− 24	− 6	− 4	+ 8
7	− 10	− 32	− 33	− 30	− 27	− 14	− 12	− 20
8	− 5	− 24	− 23	− 30	− 29	− 29	− 10	+ 20
ΣC	−194	−480	−494	−463	−412	−220	− 45	+ 93
Югъ.								
9	+ 2	− 5	− 4	+ 10	+ 25	+ 4	+ 17	+ 81
10	+ 3	+ 10	+ 22	+ 15	+ 27	+ 18	+ 10	+ 71
11	+ 3	+ 25	+ 40	+ 20	+ 27	+ 5	+ 15	+ 50
12	+ 4	+ 28	+ 45	+ 20	+ 30	+ 10	+ 17	+ 15
13	+ 5	+ 30	+ 48	+ 25	+ 37	+ 14	+ 18	+ 46
14	+ 5	+ 30	+ 47	+ 25	+ 40	+ 20	+ 18	+ 51
15	+ 6	+ 31	+ 49	+ 27	+ 42	+ 21	+ 21	+ 71
16	+ 9	+ 34	+ 53	+ 30	+ 45	+ 25	+ 22	+ 86
17	+ 9	+ 34	+ 53	+ 35	+ 44	+ 33	+ 27	+ 100
18	+ 9	+ 34	+ 56	+ 35	+ 47	+ 36	+ 29	+ 100
19	+ 9	+ 39	+ 58	+ 40	+ 52	+ 31	+ 17	+ 99
20	+ 9	+ 39	+ 60	+ 50	+ 53	+ 27	+ 14	+ 120
21	+ 8	+ 39	+ 58	+ 50	+ 53	+ 29	+ 6	+ 99
22	+ 7	+ 38	+ 53	+ 42	+ 49	+ 29	+ 10	+ 45
23	+ 6	+ 35	+ 50	+ 30	+ 22	+ 17	+ 13	+ 72
24	+ 5	+ 10	+ 46	− 2	− 16	− 12	+ 21	+ 34
ΣЮ	+ 99	+451	+ 734	+452	+577	+307	+275	+1140
ΣC—ΣЮ	−293	−931	−1228	−915	−989	−527	−320	−1047
Δφ	−0″302	−0.″665	−0.″877	−0.″653	−0.″706	−0.″376	−0.″228	−0.″747
	−0.302	−0.967	−1.844	−2.497	−3.203	−3.579	−3.807	**−4.554**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 9	+ 39	+ 52	+ 37	+ 47	+ 31	+ 22	+106
26	+ 8	+ 38	+ 56	+ 50	+ 53	+ 25	+ 6	+ 96
27	+ 8	+ 38	+ 52	+ 42	+ 56	+ 26	+ 8	+ 45
28	+ 8	+ 37	+ 50	+ 35	+ 35	+ 16	+ 12	+ 78
29	+ 6	+ 20	+ 48	+ 17	+ 2	+ 10	+ 12	+ 62
30	+ 5	+ 15	+ 49	− 2	− 3	− 7	+ 16	+ 43
31	+ 4	+ 8	+ 48	− 15	− 30	− 16	+ 24	+ 25
32	+ 3	+ 8	+ 30	− 15	− 30	− 28	+ 28	+ 16
1	0	+ 4	+ 10	− 30	− 30	− 29	+ 18	+ 3
2	0	0	− 6	− 30	− 30	− 30	+ 5	− 15
3	0	− 5	− 28	− 30	− 30	− 30	− 23	− 16
4	0	− 15	− 32	− 30	− 30	− 30	− 24	− 9
5	0	− 16	− 32	− 29	− 30	− 30	− 6	+ 13
6	0	− 24	− 32	− 29	− 30	− 30	− 2	+ 7
7	− 16	− 24	− 32	− 30	− 31	− 30	− 7	+ 10
8	− 17	− 32	− 33	− 27	− 24	− 10	+ 7	+ 4
ΣЗ	+ 18	+ 91	+200	− 86	−105	−162	+ 96	+468
Вост.								
9	− 17	− 32	− 33	− 28	− 21	0	− 5	+ 10
10	− 16	− 32	− 33	− 30	− 22	− 1	− 1	+ 10
11	− 16	− 32	− 33	− 30	− 25	− 8	− 6	+ 4
12	− 10	− 26	− 33	− 30	− 28	− 14	− 13	− 23
13	0	− 16	− 33	− 30	− 29	− 26	− 22	− 15
14	0	− 16	− 30	− 30	− 29	− 29	− 30	+ 14
15	0	− 15	− 24	− 30	− 28	− 30	− 7	+ 32
16	0	− 10	− 19	− 30	− 28	− 30	+ 21	+ 42
17	+ 1	− 5	− 14	− 10	+ 15	− 13	+ 28	+ 67
18	+ 2	− 3	+ 8	+ 10	+ 15	+ 10	+ 25	+ 72
19	+ 2	− 1	+ 20	+ 10	+ 31	+ 9	+ 5	+ 91
20	+ 3	0	+ 30	+ 12	+ 31	+ 16	+ 12	+ 95
21	+ 4	+ 3	+ 40	+ 15	+ 25	+ 20	+ 11	+ 75
22	+ 4	+ 13	+ 42	+ 20	+ 25	+ 6	+ 13	+ 58
23	+ 5	+ 25	+ 42	+ 20	+ 30	+ 11	+ 18	+ 17
24	+ 8	+ 30	+ 48	+ 26	+ 42	+ 23	+ 9	+ 72
ΣB	− 30	−117	− 22	−135	+ 4	− 56	+ 58	+621
ΣЗ—ΣB	+ 48	+208	+222	+ 49	−109	−106	+ 38	−153
ΔL	+0.″068	+0.″205	+0.″219	+0.″048	−0.″107	−0.″105	+0.″037	−0.″150
	+0.068	+0.273	+0.492	+0.540	+0.433	+0.328	+0.365	**+0.215**

8. *Хаджи-Оглу-Базарджикъ* (часовая башня) $h_0 = 104$ саж.

Для широты.

Сект.	Пояса.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 2	+ 1	+ 3	+ 6	+ 7	+ 9	+ 5	+ 16
26	− 2	− 1	− 4	+ 4	+ 3	+ 12	− 2	− 10
27	− 6	− 6	− 4	+ 2	− 1	+ 9	− 4	− 28
28	− 4	− 9	− 5	+ 3	− 4	+ 5	− 11	− 37
29	− 4	− 10	− 6	+ 6	+ 4	0	− 10	− 48
30	− 4	− 9	− 7	+ 8	+ 12	+ 5	− 4	− 41
31	− 3	− 8	− 3	+ 9	+ 14	+ 10	− 8	− 39
32	− 3	− 8	− 2	+ 10	+ 16	+ 9	− 9	− 42
1	− 3	− 8	− 1	+ 11	+ 16	+ 4	− 8	− 38
2	− 3	− 9	− 1	+ 11	+ 16	− 2	− 6	− 41
3	− 3	− 8	− 1	+ 10	+ 14	0	− 9	− 37
4	− 4	− 7	− 2	+ 8	+ 13	+ 5	− 8	− 40
5	− 6	− 6	− 5	+ 8	+ 6	+ 8	− 5	− 49
6	− 6	− 3	− 2	+ 10	+ 12	+ 10	− 13	− 52
7	− 6	− 1	0	+ 10	+ 9	+ 10	− 14	− 61
8	− 4	0	+ 3	+ 3	+ 7	+ 11	− 17	− 81
ΣС	− 63	− 92	− 37	+ 119	+ 144	+ 105	− 123	− 628
Югъ.								
9	− 3	− 5	+ 5	+ 9	+ 8	+ 16	− 8	− 89
10	− 2	− 6	+ 6	+ 9	+ 16	+ 22	− 22	− 115
11	− 1	− 5	+ 7	+ 9	+ 16	+ 23	− 54	− 116
12	− 1	− 4	+ 7	+ 10	+ 17	+ 21	− 54	− 115
13	0	− 4	+ 8	+ 11	+ 17	+ 19	− 18	− 112
14	0	− 3	+ 11	+ 12	+ 21	+ 26	+ 15	− 104
15	0	− 2	+ 8	+ 14	+ 19	+ 33	+ 18	− 99
16	0	− 2	+ 8	+ 14	+ 22	+ 37	+ 31	− 73
17	0	− 1	+ 6	+ 16	+ 23	+ 40	+ 30	− 62
18	+ 1	− 1	+ 5	+ 22	+ 26	+ 37	+ 40	− 55
19	+ 3	0	+ 5	+ 21	+ 21	+ 32	+ 46	− 59
20	+ 3	0	+ 3	+ 21	+ 19	+ 30	+ 41	− 62
21	+ 3	0	0	+ 14	+ 20	+ 26	+ 28	− 35
22	+ 5	+ 4	− 1	+ 7	+ 18	+ 23	+ 18	− 33
23	+ 5	+ 6	− 1	+ 7	+ 22	+ 26	+ 20	+ 1
24	+ 2	+ 9	+ 9	+ 11	+ 18	+ 14	+ 9	+ 36
ΣЮ	+ 15	− 14	+ 86	+ 207	+ 303	+ 425	+ 140	− 1092
ΣС−ΣЮ	− 78	− 78	− 123	− 88	− 159	− 320	− 263	+ 464
Δφ	−0.″081	−0.″056	−0.″088	−0.″063	−0.″113	−0.″228	−0.″188	+0.″331
	−0.081	−0.137	−0.125	−0.188	−0.301	−0.″529	−0.717	**−0.386**

Для долготы.

Сект.	Пояса.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 3	0	+ 5	+ 16	+ 22	+ 36	+ 40	− 59
26	+ 4	+ 2	+ 2	+ 14	+ 16	+ 27	+ 28	− 38
27	+ 4	+ 6	+ 3	+ 12	+ 18	+ 24	+ 14	− 27
28	+ 4	+ 8	+ 5	+ 11	+ 24	+ 28	+ 23	+ 5
29	+ 4	+ 10	+ 13	+ 6	+ 20	+ 23	+ 11	+ 4
30	+ 3	+ 11	+ 14	+ 11	+ 18	+ 17	+ 4	+ 20
31	+ 3	+ 9	+ 14	+ 11	+ 19	+ 12	+ 16	+ 58
32	+ 2	+ 9	+ 14	+ 11	+ 19	+ 6	+ 11	+ 53
1	0	+ 6	+ 14	+ 6	+ 10	+ 3	+ 4	+ 32
2	− 3	+ 4	+ 8	+ 6	+ 9	+ 7	+ 4	+ 21
3	− 5	+ 2	+ 1	+ 6	+ 8	+ 13	+ 5	+ 9
4	− 5	+ 1	− 5	+ 4	+ 6	+ 14	+ 6	− 1
5	− 5	− 1	− 6	+ 3	+ 3	+ 12	− 3	− 10
6	− 5	− 2	− 7	+ 1	− 3	+ 10	− 4	− 23
7	− 5	− 4	− 4	+ 3	− 4	+ 6	− 11	− 39
8	− 4	− 9	− 3	+ 9	+ 4	+ 6	− 8	− 42
ΣЗ	− 5	+ 52	+ 68	+ 130	+ 189	+ 244	+ 140	− 37
Вост.								
9	− 3	− 6	− 1	+ 11	+ 13	+ 4	− 8	− 39
10	− 5	− 4	− 5	+ 10	+ 6	+ 8	− 7	− 49
11	− 5	− 2	− 1	+ 9	+ 10	+ 9	− 12	− 53
12	− 5	− 2	0	+ 8	+ 10	+ 9	− 13	− 62
13	− 4	− 1	+ 2	+ 4	+ 8	+ 10	− 13	− 71
14	− 3	− 1	+ 2	+ 3	+ 7	+ 11	− 16	− 78
15	− 3	− 1	+ 4	+ 3	+ 6	+ 12	− 20	− 85
16	− 3	− 1	+ 4	+ 3	+ 5	+ 13	− 14	− 87
17	− 3	− 1	+ 5	+ 8	+ 8	+ 15	− 15	− 83
18	− 3	− 5	+ 4	+ 9	+ 8	+ 17	− 7	− 81
19	− 3	− 7	+ 3	+ 10	+ 12	+ 17	− 3	− 85
20	− 3	− 7	+ 3	+ 10	+ 12	+ 18	− 1	− 107
21	− 2	− 6	+ 3	+ 9	+ 16	+ 22	− 1	− 115
22	− 2	− 5	+ 7	+ 9	+ 16	+ 23	− 53	− 116
23	0	− 3	+ 6	+ 11	+ 16	+ 22	− 50	− 115
24	+ 1	− 2	+ 8	+ 16	+ 19	+ 30	+ 13	− 95
ΣВ	− 46	− 54	+ 44	+ 133	+ 172	+ 240	− 220	− 1121
ΣЗ−ΣВ	+ 41	+ 106	+ 24	− 3	+ 17	+ 4	+ 360	+ 1084
ΔL	+0.″058	+0″104	+0.″024	−0.″003	+0.″017	+0.″004	+0.″354	+1.″067
	+0.058	+0.162	+0.186	+0.183	+0.200	+0.204	+0.558	**+1.625**

9. *Плевна* (мечеть) $h_o = 47$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 7	+ 15	+ 10	+ 21	+ 36	+ 10	+ 11	+ 20
26	+ 3	+ 7	+ 5	+ 5	+ 13	+ 10	+ 8	+ 1
27	— 1	+ 3	0	+ 3	+ 18	+ 7	+ 5	— 17
28	— 1	— 4	— 9	— 1	+ 24	+ 5	+ 7	— 8
29	— 1	— 3	— 10	+ 4	+ 25	+ 2	+ 13	— 3
30	— 1	— 3	— 8	+ 7	+ 25	— 1	+ 4	— 3
31	0	— 3	— 7	+ 7	+ 24	+ 4	— 13	— 7
32	0	— 2	— 5	+ 8	+ 25	+ 10	— 23	— 11
1	0	— 2	— 2	+ 8	+ 32	+ 21	— 25	— 12
2	0	— 1	+ 2	+ 7	+ 33	+ 32	— 22	— 4
3	+ 1	0	+ 4	+ 9	+ 32	+ 36	— 10	— 6
4	+ 2	+ 3	+ 6	+ 16	+ 41	+ 37	+ 23	— 3
5	+ 3	+ 6	+ 6	+ 23	+ 43	+ 39	+ 9	— 6
6	+ 3	+ 9	+ 7	+ 24	+ 51	+ 45	+ 22	— 10
7	+ 4	+ 10	+ 10	+ 37	+ 52	+ 49	+ 15	— 21
8	+ 5	+ 12	+ 26	+ 34	+ 53	+ 56	+ 3	+ 7
ΣС	+ 24	+ 47	+ 35	+212	+517	+ 362	+ 27	— 83
Югъ.								
9	+ 6	+ 19	+ 33	+ 42	+ 65	+ 72	+ 21	+ 29
10	+ 5	+ 19	+ 25	+ 48	+ 78	+ 91	+ 59	+ 131
11	+ 4	+ 15	+ 22	+ 50	+ 77	+ 92	+ 83	+ 121
12	+ 4	+ 11	+ 20	+ 49	+ 74	+ 102	+ 74	+ 128
13	+ 3	+ 7	+ 20	+ 44	+ 71	+ 115	+ 76	+ 204
14	+ 2	+ 4	+ 17	+ 37	+ 56	+ 113	+ 75	+ 214
15	+ 2	+ 3	+ 12	+ 37	+ 49	+ 103	+ 91	+ 222
16	+ 1	+ 2	+ 10	+ 40	+ 58	+ 106	+ 133	+ 242
17	+ 1	+ 8	+ 15	+ 41	+ 59	+ 95	+ 152	+ 308
18	+ 2	+ 11	+ 23	+ 48	+ 73	+ 91	+ 123	+ 335
19	+ 3	+ 12	+ 25	+ 51	+ 66	+ 87	+ 104	+ 270
20	+ 3	+ 14	+ 31	+ 52	+ 61	+ 83	+ 95	+ 247
21	+ 4	+ 13	+ 29	+ 51	+ 55	+ 75	+ 74	+ 198
22	+ 5	+ 11	+ 31	+ 51	+ 52	+ 58	+ 58	+ 139
23	+ 6	+ 17	+ 35	+ 42	+ 51	+ 39	+ 51	+ 112
24	+ 7	+ 19	+ 30	+ 33	+ 45	+ 11	+ 32	+ 63
ΣЮ	+ 58	+185	+378	+716	+990	+1333	+1301	+2963
ΣС—ΣЮ	— 34	—138	—343	—504	—473	— 971	—1274	+3046
Δφ	—0.″035	—0.″099	—0.″245	—0.″360	—0.″338	—0.″693	—0.″909	—2.″174
	—0.035	—0.134	—0.379	—0.739	—1.077	—1.770	—2.679	**—4.853**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 3	+ 16	+ 23	+ 41	+ 62	+ 89	+119	+ 294
26	+ 4	+ 18	+ 32	+ 49	+ 54	+ 74	+ 77	+ 198
27	+ 6	+ 16	+ 34	+ 51	+ 52	+ 55	+ 54	+ 137
28	+ 6	+ 24	+ 37	+ 42	+ 49	+ 40	+ 57	+ 120
29	+ 7	+ 25	+ 38	+ 38	+ 48	+ 23	+ 45	+ 66
30	+ 7	+ 25	+ 34	+ 33	+ 49	+ 12	+ 41	+ 95
31	+ 7	+ 23	+ 28	+ 20	+ 49	+ 10	+ 32	+ 59
32	+ 7	+ 23	+ 19	+ 28	+ 37	+ 9	+ 15	+ 39
1	+ 7	+ 21	+ 13	+ 28	+ 37	+ 10	+ 10	+ 28
2	+ 7	+ 19	+ 14	+ 34	+ 30	+ 10	+ 10	+ 22
3	+ 6	+ 16	+ 10	+ 13	+ 23	+ 11	+ 13	+ 15
4	+ 4	+ 13	+ 7	+ 17	+ 23	+ 11	+ 13	+ 21
5	+ 1	+ 8	+ 3	+ 7	+ 13	+ 9	+ 9	+ 1
6	0	+ 5	+ 1	+ 3	+ 8	+ 6	+ 4	— 19
7	— 1	— 4	— 6	0	+ 24	+ 3	+ 8	— 9
8	— 1	— 3	— 7	+ 5	+ 33	+ 2	— 5	— 6
ΣЗ	+ 70	+245	+280	+408	+591	+ 376	+502	+1061
Вост.								
9	+ 1	+ 1	+ 3	+ 3	+ 43	+ 30	— 9	— 6
10	+ 3	+ 7	+ 5	+ 23	+ 45	+ 40	+ 12	— 6
11	+ 3	+ 9	+ 7	+ 25	+ 55	+ 44	+ 20	— 12
12	+ 4	+ 10	+ 11	+ 38	+ 54	+ 49	+ 15	— 21
13	+ 4	+ 11	+ 16	+ 38	+ 55	+ 48	+ 8	— 18
14	+ 5	+ 13	+ 19	+ 38	+ 56	+ 55	+ 1	+ 16
15	+ 5	+ 13	+ 26	+ 30	+ 52	+ 56	0	+ 12
16	+ 5	+ 13	+ 31	+ 29	+ 58	+ 61	+ 2	+ 10
17	+ 5	+ 13	+ 31	+ 30	+ 48	+ 65	+ 12	+ 12
18	+ 5	+ 14	+ 31	+ 38	+ 68	+ 69	+ 20	+ 17
19	+ 5	+ 16	+ 30	+ 38	+ 63	+ 77	+ 26	+ 28
20	+ 5	+ 19	+ 33	+ 43	+ 73	+ 83	+ 29	+ 76
21	+ 5	+ 18	+ 25	+ 48	+ 77	+ 90	+ 55	+ 131
22	+ 4	+ 17	+ 23	+ 43	+ 79	+ 94	+ 77	+ 131
23	+ 4	+ 12	+ 20	+ 45	+ 74	+ 101	+ 69	+ 132
24	+ 3	+ 6	+ 16	+ 33	+ 56	+ 109	+ 94	+ 225
ΣВ	+ 66	+192	+327	+552	+956	+1071	+431	+ 727
ΣЗ—ΣВ	+ 4	+ 53	— 47	—144	—365	— 695	+ 71	+ 334
ΔL	+0.″006	+0.″052	—0.″046	—0.″139	—0.″359	—0.″683	+0.″070	+0.″328
	+0.006	+0.058	+0.012	—0.127	—0.486	—1.169	—1.099	**—0.771**

10. *Шумла* (минаретъ Низамъ-джами) $h_0 = 107$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	−12	−13	+19	+62	+64	+14	+4	+32
26	−19	−2	+1	+53	+46	+41	+44	+30
27	−15	−2	+2	+63	+26	+45	+49	+23
28	−15	−5	+6	+68	+16	+36	+69	+19
29	−18	−16	+5	+51	+18	+42	+76	+16
30	−18	−19	+4	+33	+17	+54	+66	+6
31	−20	−19	+4	+35	+12	+54	+70	+3
32	−20	−16	+4	+35	+14	+56	+68	−1
1	−20	−16	+6	+7	−1	+43	+67	+1
2	−22	−11	+5	+7	−5	+26	+57	+6
3	−22	−11	+5	+7	−3	+17	+49	+12
4	−23	−10	+3	+2	−2	+5	+64	+6
5	−23	−15	−2	−4	−2	+4	+60	+11
6	−16	−20	−10	−10	−5	+2	+42	+15
7	−13	−22	−22	−12	−8	−13	+26	+11
8	−9	−21	−31	−24	−13	−18	−10	+14
ΣС	−285	−218	−1	+373	+174	+408	+801	+204
Югъ.								
9	−5	−11	−22	−24	−31	−19	−9	−52
10	−3	−8	−22	−27	−37	−36	−17	−24
11	−1	−3	−18	−31	−37	−45	+14	−5
12	+1	−1	−15	−32	−39	−54	−5	+30
13	+2	+4	−15	−29	−41	−60	+6	+33
14	+5	+13	0	−27	−44	−51	−10	+21
15	+8	+25	+24	−27	−45	−51	−5	+49
16	+13	+42	+63	−27	−47	−47	+11	+41
17	+13	+59	+97	+11	−43	−36	+47	+34
18	+15	+68_1	+102_1	+49	−36	−32	+59	+60
19	+16	+67_1	+104_1	+49	0	−37	+49	+78
20	+16	+67_1	+104_1	+73	+13	−30	+22	+131
21	+13	+64_1	+101_1	+98	+47	−36	+12	+163
22	+8	+61_1	+91	+89	+62	−18	+43	+168
23	+6	+37	+61	+82	+83	−13	+72	+151
24	+1	0	+3	+74	+84	−24	+35	+94
ΣЮ	+108	+484	+658	+297	−111	−589	+324	+982
ΣС—ΣЮ	−393	−702	−659	+76	+285	+997	+477	−778
Δφ	−0.″406	−0.″501	−0.″470	+0.″054	+0.″203	+0.″712	+0.″340	−0.″555
	−0.406	−0.907	−1.377	−1.323	−1.120	−0.408	−0.068	**−0.623**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+16	+67_1	+102_1	+49	−25	−36	+45	+71
26	+16	+67	+101	+98	+42	−32	+14	+169
27	+10	+57	+82	+91	+62	−19	+50	+160
28	+7	+35	+55	+85	+87	−15	+73	+145
29	+3	+21	+36	+78	+79	−8	+79	+154
30	0	+3	+14	+78	+99	−15	+67	+105
31	−2	−6	+1	+80	+105	−29	+13	+85
32	−4	−11	+10	+81	+81	−26	−9	+51
1	−5	−15	+19	+64	+48	−23	−19	+44
2	−9	−20	+13	+62	+65	+2	−10	+20
3	−11	−5	+14	+57	+70	+31	+13	+23
4	−11	+3	+8	+55	+62	+50	+36	+37
5	−9	+7	+3	+53	+35	+38	+46	+33
6	−13	−1	−5	+59	+23	+43	+44	+19
7	−14	−7	+5	+68	+14	+38	+68	+19
8	−17	−17	+8	+41	+13	+50	+69	+6
ΣЗ	−43	+178	+466	+1099	+860	+49	+579	+1136
Вост.								
9	−19	−9	+5	+4	−4	+22	+57	−3
10	−21	−12	−2	−14	−3	+4	+61	+12
11	−14	−23	−11	−11	−5	−5	+23	+16
12	−12	−27	−20	−9	−8	−14	+25	+10
13	−9	−25	−25	−13	0	−23	+17	+9
14	−7	−22	−26	−23	−6	−25	0	+19
15	−6	−19	−29	−25	−25	−19	−28	+16
16	−6	−15	−29	−25	−26	−6	−19	+9
17	−5	−13	−24	−27	−30	−5	−3	−38
18	−5	−11	−18	−30	−30	−19	+4	−40
19	−4	−10	−16	−24	−31	−18	−12	−67
20	−4	−8	−19	−21	−34	−22	−39	−65
21	−3	−7	−22	−23	−36	−33	−16	−22
22	0	−4	−22	−27	−37	−44	+18	+17
23	+3	0	−13	−32	−37	−53	−5	+30
24	+7	+33	+39	−27	−42	−52	0	+35
ΣВ	−105	−172	−232	−427	−354	−312	+83	−62
ΣЗ—ΣВ	+62	+350	+698	+1526	+1214	+361	+496	+1198
ΔL	+0.″088	+0.″343	+0.″684	+1.″483	+1.″180	+0.″351	+0.″482	+1.″164
	+0.088	+0.431	+1.115	+2.598	+3.778	+4.129	+4.611	**+5.775**

11. *Берковецъ* (мечеть) $h_0 = 189$ саж.

Для широты.

Сект.	П О Я С Ы.							
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
Сѣв.								
25	+ 7	+ 30	+ 66	+ 93	+ 116	+ 142	+ 390	+ 168
26	+ 8	+ 28	+ 73	+ 70	+ 54	+ 55	+ 216	+ 237
27	+ 13	+ 36	+ 64	+ 46	+ 42	+ 54	+ 133	+ 54
28	+ 17	+ 43	+ 36	+ 34	+ 15	+ 63	+ 72	— 23
29	+ 15	+ 33	+ 31	+ 18	+ 14	+ 42	+ 34	— 75
30	+ 16	+ 30	+ 19	+ 11	+ 23	— 7	— 28	— 99
31	+ 16	+ 17	+ 23	+ 9	+ 29	— 34	— 55	— 130
32	+ 14	+ 14	+ 21	+ 7	+ 32	— 54	— 63	— 138
1	+ 20	+ 13	+ 26	— 1	+ 21	— 60	— 75	— 133
2	+ 25	+ 11	+ 29	— 1	+ 12	— 73	— 87	— 120
3	+ 25	+ 7	+ 15	— 21	— 11	— 85	— 103	— 123
4	+ 18	+ 11	+ 5	— 27	— 44	— 80	— 113	— 128
5	+ 11	— 4	— 2	— 24	— 49	— 63	— 85	— 123
6	+ 3	— 7	— 5	— 21	— 42	— 59	— 85	— 137
7	— 5	— 11	— 19	— 21	— 15	— 53	— 90	— 124
8	— 5	— 11	— 21	— 30	— 1	— 32	— 54	— 71
ΣС	+198	+242	+361	+ 142	+ 196	— 244	+ 7	— 965
Югъ.								
9	— 4	— 10	— 26	— 6	+ 1	+ 19	+ 189	+ 13
10	— 4	— 9	— 19	— 4	+ 31	+ 106	+ 185	+ 113
11	— 3	— 11	— 17	+ 6	+ 29	+ 221	+ 272	+ 290
12	— 2	— 10	— 13	+ 16	+ 41	+ 407	+ 254	+ 206
13	— 1	— 9	— 5	+ 23	+ 81	+ 448_1	+ 309	+ 122
14	— 3	— 8	— 3	+ 53	+ 105	+ 426_1	+ 280	+ 103
15	— 3	— 6	+ 14	+ 81	+ 123	+ 403	+ 261	+ 122
16	— 2	— 3	+ 23	+ 81	+ 146	+ 364	+ 255	+ 150
17	— 1	— 1	+ 36	+ 119	+ 176	+ 387	+ 262	+ 168
18	— 1	+ 5	+ 29	+ 156	+ 206	+ 365	+ 244	+ 167
19	0	+ 10	+ 33	+ 156	+ 347_2	+ 464_1	+ 236	+ 179
20	0	+ 15	+ 68	+ 180_1	+ 487_6	+ 496_1	+ 221	+ 212
21	0	+ 11	+ 63	+ 131	+ 380_3	+ 474_1	+ 179	+ 226
22	+ 1	+ 20	+ 63	+ 141	+ 385_3	+ 472_1	+ 183	+ 210
23	+ 7	+ 18	+ 36	+ 176_1	+ 272_1	+ 464_1	+ 223	+ 215
24	+ 8	+ 29	+ 36	+ 97	+ 179	+ 474_1	+ 290	+ 150
ΣЮ	— 8	+ 41	+318	+1406	+2989	+5990	+3843	+2646
ΣС—ΣЮ	+206	+201	+ 43	—1264	—2793	—6234	—3836	—3611
Δφ	+0.″213	+0.″143	+0.″031	—0.″902	—1.″994	—4.″450	—2.″738	— 2.″577
	+0. 213	+0. 356	+0. 387	—0. 515	—2. 509	—6. 959	—9. 697	**—12. 274**

Для долготы.

Сект.	П О Я С Ы.							
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
Зап.								
25	0	+ 7	+ 43	+ 119	+ 298_1	+ 424_1	+ 238	+ 175
26	0	+ 15	+ 73	+ 140	+ 363_3	+ 503_2	+ 180	+ 222
27	+ 2	+ 15	+ 51	+ 186_1	+ 365_3	+ 456_1	+ 185	+ 221
28	+ 2	+ 15	+ 29	+ 191_1	+ 273_1	+ 449_1	+ 216	+ 213
29	+ 2	+ 15	+ 15	+ 97	+ 226	+ 498_2	+ 262	+ 185
30	+ 4	+ 23	+ 16	+ 97	+ 186	+ 532_2	+ 295	+ 131
31	+ 4	+ 28	+ 26	+ 97	+ 198	+ 487_1	+ 301	+ 171
32	+ 4	+ 31	+ 26	+ 97	+ 193	+ 435_1	+ 306	+ 118
1	+ 3	+ 29	+ 29	+ 93	+ 191	+ 247	+ 315	+ 77
2	+ 3	+ 20	+ 53	+ 93	+ 191	+ 136	+ 414	+ 146
3	+ 5	+ 23	+ 66	+ 89	+ 40	+ 118	+ 434	+ 169
4	+ 8	+ 33	+ 76	+ 76	+ 48	+ 100	+ 366	+ 316
5	+ 13	+ 33	+ 83	+ 66	+ 62	+ 54	+ 208	+ 250
6	+ 17	+ 41	+ 69	+ 46	+ 42	+ 41	+ 158	+ 80
7	+ 17	+ 43	+ 48	+ 31	+ 18	+ 68	+ 75	— 24
8	+ 18	+ 27	+ 26	+ 13	+ 6	— 15	— 34	— 112
ΣЗ	+102	+398	+729	+1531	+2700	+4533	+3899	+2338
Вост.								
9	+ 23	+ 9	+ 22	— 13	— 13	— 75	— 93	— 126
10	+ 11	+ 1	0	— 25	— 49	— 65	— 83	— 124
11	— 5	— 9	— 8	— 21	— 23	— 57	— 89	— 137
12	— 5	— 12	— 19	— 29	— 5	— 43	— 90	— 124
13	— 5	— 12	— 23	— 26	— 1	— 38	— 83	— 109
14	— 5	— 12	— 19	— 30	— 1	— 31	— 77	— 94
15	— 4	— 10	— 21	— 30	— 9	— 24	— 44	— 65
16	— 3	— 10	— 21	— 30	— 9	— 24	+ 16	— 29
17	— 3	— 10	— 19	— 9	+ 3	+ 8	+ 85	+ 6
18	— 3	— 10	— 22	— 8	+ 3	+ 12	+ 189	— 32
19	— 4	— 11	— 26	— 4	+ 7	+ 39	+ 277	+ 40
20	— 4	— 11	— 24	— 4	+ 16	+ 54	+ 201	+ 53
21	— 4	— 10	— 18	— 1	+ 31	+ 102	+ 183	+ 146
22	— 3	— 8	— 14	+ 6	+ 23	+ 212	+ 265	+ 282
23	— 2	— 7	— 12	+ 19	+ 46	+ 410_1	+ 268	+ 209
24	— 0	— 1	+ 13	+ 55	+ 148	+ 415_1	+ 263	+ 122
ΣВ	— 16	—123	—237	— 150	+ 167	+ 895	+1188	+ 18
ΣЗ—ΣВ	+118	+521	+966	+1681	+2533	+3638	+2711	+2320
ΔL	+0.″167	+0.″510	+0.″947	+1.″647	+2.″482	+3.″564	+2.″656	+ 2.″273
	+0. 167	+0. 677	+1. 624	+3. 271	+5. 753	+9. 317	+11. 973	**+14. 246**

12. *Враца* (час. башня) $h_0 = 177$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 2	$+ 76_2$	+ 69	$+ 162_1$	+ 231	+ 81	− 5	+ 241
26	− 10	+ 11	+ 14	+ 88	+ 63	+ 49	− 67	+ 3
27	− 9	− 7	− 15	+ 14	− 4	− 47	− 76	− 79
28	− 9	− 15	− 19	+ 5	− 32	− 64	− 52	− 99
29	− 9	− 15	− 11	− 12	− 35	− 68	− 94	− 107
30	− 6	− 7	− 7	− 12	− 34	− 68	− 89	− 108
31	− 4	− 7	− 5	− 12	− 34	− 62	− 87	− 118
32	− 1	− 5	− 5	− 12	− 34	− 46	− 95	− 120
1	− 1	− 2	− 7	− 12	− 34	− 38	− 92	− 123
2	− 1	− 1	− 7	− 12	− 29	− 27	− 92	− 132
3	− 1	− 1	− 5	− 18	− 28	− 23	− 90	− 141
4	− 1	− 1	− 6	− 18	− 10	− 17	− 84	− 124
5	− 1	− 2	− 7	− 7	+ 30	− 19	− 79	− 110
6	− 1	− 2	− 7	+ 3	+ 65	− 24	− 75	− 106
7	0	− 2	− 6	+ 9	+ 57	− 7	− 63	− 113
8	0	− 1	− 7	+ 12	+ 31	+ 38	− 15	− 97
ΣС	− 56	+ 19	− 31	+ 178	+ 203	− 342	−1155	−1333
Югъ.								
9	0	+ 3	− 2	+ 3	− 7	− 28	− 23	+ 17
10	+ 6	+ 18	+ 8	+ 63	+ 11	− 21	+ 23	+ 125
11	+ 29	+ 33	+ 38	+ 128	+ 73	+ 12	+ 57	+ 229
12	+ 29	+ 38	+ 43	$+ 180_1$	+ 164	+ 45	+ 45	+ 289
13	+ 29	+ 53	$+ 137_2$	$+ 231_2$	+ 256	+ 132	+ 24	+ 192
14	+ 19	$+ 62_1$	$+ 133_2$	$+ 279_4$	$+ 332_2$	+ 119	+ 87	+ 200
15	+ 16	$+ 82_3$	$+ 133_2$	$+ 297_6$	$+ 348_3$	+ 124	+ 231	+ 194
16	+ 11	$+ 94_4$	$+ 205_8$	$+ 303_6$	$+ 346_2$	+ 115	+ 359	+ 164
17	+ 9	$+ 89_4$	$+ 187_6$	$+ 303_6$	$+ 346_2$	+ 148	+ 319	+ 145
18	+ 4	+ 51	$+ 152_3$	$+ 286_5$	$+ 359_3$	+ 167	+ 271	+ 131
19	− 1	+ 18	$+ 131_2$	$+ 275_4$	$+ 372_3$	+ 169	+ 250	+ 138
20	− 2	+ 7	+ 98	$+ 221_2$	$+ 347_3$	+ 176	+ 251	+ 148
21	− 6	+ 8	+ 65	$+ 197_1$	$+ 317_2$	+ 221	+ 202	+ 168
22	− 11	+ 23	+ 39	+ 153	$+ 260_1$	+ 250	+ 222	+ 177
23	− 10	+ 43	+ 49	$+ 180_1$	$+ 264_1$	+ 280	+ 339	+ 179
24	− 5	$+ 111_7$	$+ 187_6$	$+ 233_2$	$+ 279_1$	+ 200	+ 315	+ 275
ΣЮ	+117	+733	+1603	+3332	+4067	+2108	+2972	+2771
ΣС—ΣЮ	−173	−714	−1634	−3154	+3864	−2450	−4127	−4104
Δφ	−0."179	−0."510	−1."166	−2."251	−2."758	−1."749	−2."946	− 2."929
	−0.179	−0.689	−1.855	−4.106	−6.864	−8.613	−11.559	**−14.488**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 7	$+ 80_3$	$+ 146_2$	$+ 274_4$	$+ 354_3$	+ 152	+ 273	+ 140
26	− 1	+ 13	+ 61	$+ 197_1$	$+ 290_1$	+ 210	+ 211	+ 166
27	− 5	+ 35	+ 47	$+ 172_1$	$+ 273_1$	+ 284	+ 226	+ 182
28	− 7	+ 48	+ 58	$+ 177_1$	+ 244	+ 288	+ 339	+ 192
29	− 7	$+ 107_6$	$+ 146_2$	$+ 216_2$	+ 237	+ 274	+ 411	+ 203
30	− 5	$+ 108_7$	$+ 211_8$	$+ 233_2$	$+ 261_1$	+ 244	+ 448	+ 222
31	− 3	$+ 98_5$	$+ 212_9$	$+ 233_2$	$+ 286_1$	+ 157	+ 304	+ 289
32	− 3	$+ 85_3$	$+ 160_3$	$+ 233_2$	$+ 286_1$	+ 148	+ 111	+ 379
1	0	$+ 87_4$	$+ 114_1$	$+ 162_1$	$+ 272_1$	+ 85	+ 34	+ 358
2	+ 1	$+ 78_3$	+ 98	$+ 162_1$	$+ 272_1$	+ 43	+ 4	+ 294
3	+ 1	+ 58	+ 67	$+ 162_1$	+ 226	+ 77	− 11	+ 191
4	+ 3	+ 41	+ 44	$+ 162_1$	+ 167	+ 107	− 52	+ 78
5	+ 8	+ 15	+ 14	+ 88	+ 96	+ 75	− 68	+ 10
6	+ 9	− 2	− 11	+ 24	− 4	− 26	− 76	− 72
7	+ 9	− 15	− 15	+ 13	− 31	− 65	− 59	− 99
8	+ 7	− 13	− 13	− 12	− 34	− 61	− 91	− 114
ΣЗ	+ 14	+823	+1339	+2496	+3195	+1992	+2004	+2419
Вост.								
9	− 1	− 2	− 7	− 15	− 23	− 25	− 88	− 132
10	− 1	− 1	− 7	− 2	+ 53	− 22	− 95	− 110
11	− 1	− 1	− 9	+ 3	+ 79	− 18	− 73	− 107
12	− 1	− 1	− 5	+ 8	+ 57	− 10	− 61	− 104
13	− 1	− 1	− 5	+ 13	+ 49	+ 5	− 55	− 116
14	− 1	− 1	− 5	+ 11	+ 33	+ 55	− 33	− 108
15	− 1	− 1	− 5	+ 11	+ 17	+ 53	+ 11	− 87
16	− 1	− 1	− 5	+ 11	+ 17	+ 24	+ 17	− 76
17	− 1	− 1	− 5	+ 3	− 16	− 8	− 10	− 61
18	− 1	+ 1	− 2	+ 3	− 5	− 31	− 49	− 30
19	− 1	+ 1	0	+ 3	− 6	− 44	− 32	+ 49
20	0	+ 6	+ 2	+ 31	− 4	− 41	+ 3	+ 123
21	+ 1	+ 13	+ 7	+ 81	+ 7	− 19	+ 30	+ 120
22	+ 21	+ 33	+ 29	+ 128	+ 63	+ 11	+ 48	+ 214
23	+ 23	+ 38	+ 73	$+ 180_1$	+ 195	+ 49	+ 43	+ 257
24	+ 29	$+ 94_4$	$+ 147_2$	$+ 278_4$	$+ 325_2$	+ 116	+ 180	+ 183
ΣВ	+ 63	+176	+ 203	+ 747	+ 841	+ 95	− 164	+ 178
ΣЗ—ΣВ	− 49	+647	+1136	+1749	+2354	+1897	+2168	+2241
ΔL	−0."069	+0."633	+1."112	+1."714	+2"301	+1."854	+2."119	+ 2."191
	−0.069	+0.564	+1.676	+3.390	+5.691	+7.545	+9.664	**+11.855**

13. *Варна* (часовая башня) $h_0 = 13$ саж.

Для широты.

Сект.	a	b	c	d	e	f	g	h
	П	О	Я	С	Ы.			
Сѣв.								
25	− 5	− 6	− 9	− 7	+ 4	+ 25	+ 74	+ 94
26	− 1	0	− 5	+ 7	+ 26	+ 83	+ 130	+ 125
27	0	0	− 4	+ 27	+ 36	+ 113	+ 128	+ 103
28	0	0	0	+ 39	+ 62	+ 131	+ 128	+ 97
29	0	0	0	+ 52	+ 78	+ 127	+ 127	+ 92
30	0	0	0	+ 75	+ 89	+ 117	+ 132	+ 99
31	0	0	+ 1	+ 72	+ 119	+ 105	+ 124	+ 94
32	0	0	+ 3	+ 72	+ 119	+ 95	+ 108	+ 93
1	0	0	+ 3	+ 72	+ 117	+ 120	+ 99	+ 94
2	0	0	+ 2	+ 72	+ 120	+ 117	+ 99	+ 91
3	0	0	+ 1	+ 67	+ 122	+ 113	+ 92	+ 77
4	0	0	0	+ 69	+ 123	+ 88	+ 77	+ 65
5	0	0	− 3	+ 63	+ 126	+ 72	+ 64	+ 49
6	0	− 1	− 4	+ 45	+ 112	+ 52	+ 13	+ 34
7	0	− 2	− 5	+ 34	+ 58	+ 12	− 17	+ 12
8	− 1	− 3	− 9	− 12	+ 9	− 17	− 21	− 34
ΣС	− 7	− 12	− 29	+749	+1320	+1353	+1357	+1185
Югъ.								
9	− 4	− 8	− 12	− 16	− 18	− 20	− 33	− 143
10	− 5	− 12	− 13	− 16	− 20	− 21	− 34	− 140
11	− 5	− 12	− 13	− 12	− 19	− 21	− 32	− 90
12	− 9	− 11	− 13	− 10	− 14	− 21	− 32	− 45
13	− 10	− 11	− 13	− 5	+ 8	− 21	− 28	− 36
14	− 10	− 11	− 13	− 3	+ 26	− 21	− 26	− 31
15	− 10	− 11	− 12	+ 11	+ 36	− 14	− 23	− 24
16	− 11	− 11	− 11	+ 21	+ 57	− 4	− 16	− 20
17	− 11	− 12	− 11	+ 21	+ 59	+ 22	− 2	− 2
18	− 11	− 12	− 12	+ 27	+ 62	+ 37	+ 23	+ 25
19	− 11	− 12	− 12	+ 12	+ 63	+ 42	+ 27	+ 33
20	− 11	− 12	− 12	+ 12	+ 57	+ 47	+ 38	+ 64
21	− 11	− 12	− 12	+ 14	+ 48	+ 50	+ 26	+ 87
22	− 11	− 12	− 12	+ 10	+ 43	+ 59	+ 26	+ 125
23	− 10	− 12	− 12	+ 6	+ 31	+ 63	+ 23	+ 117
24	− 10	− 12	− 13	− 10	+ 1	+ 34	+ 32	+ 70
ΣЮ	−150	−183	−196	+ 62	+ 430	+ 211	− 31	− 8
ΣС−ΣЮ	+143	+171	+167	+687	+ 890	+1142	+1388	+1193
Δφ	+0.″148	+0.″122	+0.″119	+0.″490	+0.″635	+0.″815	+0.″991	+0.″851
	+0. 148	+0. 270	+0. 389	+0. 879	+1. 514	+2. 329	+3. 320	**+4. 171**

Для долготы.

Сект.	a	b	c	d	e	f	g	h
	П	О	Я	С	Ы.			
Зап.								
25	− 11	− 11	− 10	+ 23	+ 61	+ 36	+ 21	+ 27
26	− 11	− 12	− 11	+ 14	+ 50	+ 55	+ 29	+ 89
27	− 11	− 12	− 11	+ 17	+ 43	+ 59	+ 27	+ 128
28	− 11	− 12	− 11	+ 15	+ 34	+ 63	+ 25	+ 121
29	− 11	− 12	− 11	+ 8	+ 25	+ 60	+ 34	+ 78
30	− 11	− 12	− 12	− 10	+ 16	+ 51	+ 37	+ 69
31	− 11	− 12	− 12	− 10	− 12	+ 23	+ 27	+ 68
32	− 11	− 12	− 12	− 10	− 12	− 2	+ 37	+ 72
1	− 7	− 12	− 12	− 7	− 5	+ 17	+ 59	+ 94
2	− 7	− 11	− 12	− 7	− 5	+ 18	+ 60	+ 68
3	− 7	− 10	− 12	− 7	+ 5	+ 24	+ 81	+ 92
4	− 4	− 4	− 9	− 2	+ 15	+ 57	+ 101	+ 127
5	− 1	0	− 5	+ 15	+ 20	+ 76	+ 133	+ 124
6	0	0	− 5	+ 27	+ 33	+ 93	+ 128	+ 108
7	0	0	− 1	+ 39	+ 62	+131	+ 128	+ 99
8	0	0	+ 2	+ 67	+107	+109	+ 123	+ 94
ΣЗ	−114	−132	−144	+172	+437	+870	+1050	+1458
Вост.								
9	0	0	0	+ 63	+118	+110	+ 92	+ 84
10	0	0	− 3	+ 45	+116	+ 74	+ 57	+ 48
11	0	0	− 4	+ 32	+ 73	+ 38	+ 7	+ 31
12	0	− 1	− 5	+ 17	+ 47	+ 9	− 18	+ 13
13	0	− 1	− 5	+ 12	+ 42	− 9	− 21	− 12
14	0	− 1	− 6	− 12	+ 9	− 16	− 21	− 28
15	0	− 2	− 11	− 12	− 13	− 19	− 22	− 32
16	0	− 2	− 11	− 12	− 13	− 20	− 23	− 44
17	0	− 2	− 11	− 16	− 17	− 20	− 25	− 80
18	0	− 2	− 12	− 16	− 17	− 20	− 27	− 106
19	− 3	− 7	− 13	− 16	− 19	− 20	− 28	− 143
20	− 6	− 12	− 13	− 16	− 20	− 21	− 28	− 161
21	− 6	− 12	− 13	− 16	− 20	− 21	− 28	− 141
22	− 7	− 13	− 13	− 13	− 19	− 21	− 26	− 103
23	− 8	− 12	− 13	− 10	− 15	− 21	− 25	− 63
24	− 10	− 10	− 12	+ 17	+ 29	− 16	− 19	− 27
ΣВ	− 40	− 77	−145	+ 46	+279	+ 7	− 155	− 766
ΣЗ−ΣВ	− 74	− 55	+ 1	+126	+158	+863	+1205	+2224
ΔL	−0.″105	−0.″054	+0.″001	+0.″123	+0.″155	+0.″845	+1.″180	+2.″178
	−0. 105	−0. 159	−0. 158	−0. 035	+0. 120	+0. 965	+2. 145	**+4. 323**

14. *Праводы* (часовая башня) $h_0 = 16$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	+ 58	+ 84	+ 92	+ 81	+ 82	+ 88	+ 104
26	− 1	+ 37	+ 60	+ 107	+ 104	+ 70	+ 61	+ 148
27	− 1	+ 16	+ 54	+ 115	+ 96	+ 60	+ 67	+ 146
28	− 1	+ 4	+ 44	+ 114	+ 84	+ 59	+ 132	+ 133
29	− 1	− 1	+ 12	+ 81	+ 70	+ 47	+ 130	+ 127
30	− 1	− 1	− 1	+ 49	+ 30	+ 53	+ 116	+ 112
31	− 1	− 1	− 1	+ 44	+ 16	+ 71	+ 110	+ 101
32	0	0	− 1	+ 39	+ 13	+ 74	+ 106	+ 96
1	+ 1	+ 1	+ 32	+ 52	+ 42	+ 68	+ 103	+ 93
2	+ 4	+ 9	+ 40	+ 63	+ 44	+ 67	+ 98	+ 85
3	+ 12	+ 24	+ 48	+ 70	+ 65	+ 61	+ 99	+ 92
4	+ 17	+ 46	+ 57	+ 76	+ 94	+ 56	+ 104	+ 97
5	+ 27	+ 63_1	+ 84	+ 92	+ 95	+ 62	+ 118	+ 100
6	+ 24	+ 61_1	+ 84	+ 95	+ 96	+ 51	+ 119	+ 109
7	+ 35	+ 63_1	+ 50	+ 96	+ 81	+ 65	+ 134	+ 100
8	+ 36	+ 36	+ 74	+ 72	+ 66	+ 34	+ 56	+ 21
ΣС	+150	+415	+720	+1257	+1077	+980	+1641	+1668
Югъ.								
9	+ 33	+ 32	+ 56	+ 44	+ 27	+ 19	+ 51	− 21
10	+ 32	+ 29	+ 30	+ 24	+ 20	+ 5	+ 12	− 17
11	+ 33	+ 23	+ 42	+ 25	+ 14	+ 3	+ 18	− 3
12	+ 34	+ 14	+ 41	+ 19	+ 7	+ 6	+ 35	+ 35
13	+ 31	+ 42	+ 38	+ 19	+ 7	+ 13	+ 66	+ 50
14	+ 30	+ 46	+ 31	+ 23	+ 10	+ 19	+ 106	+ 31
15	+ 12	+ 40	+ 18	+ 26	+ 14	+ 20	+ 120	+ 42
16	+ 7	+ 12	− 1	+ 26	+ 18	+ 32	+ 100	+ 62
17	+ 2	− 1	+ 2	+ 34	+ 17	+ 31	+ 92	+ 77
18	0	− 1	+ 7	+ 34	+ 16	+ 24	+ 99	+ 73
19	− 1	− 1	+ 20	+ 34	+ 20	+ 32	+ 102	+ 95
20	− 1	+ 2	+ 22	+ 36	+ 19	+ 47	+ 97	+ 113
21	− 1	+ 12	+ 44	+ 39	+ 23	+ 54	+ 81	+ 106
22	− 1	+ 22	+ 51	+ 42	+ 21	+ 57	+ 98	+ 136
23	− 1	+ 29	+ 60	+ 43	+ 32	+ 30	+ 105	+ 173
24	0	+ 37	+ 66	+ 65	+ 43	+ 26	+ 76	+ 134
ΣЮ	+209	+337	+527	+ 533	+ 308	+418	+1258	+1086
ΣС—ΣЮ	− 59	+ 78	+193	+ 724	+ 769	+562	+ 383	+ 582
Δφ	−0.″061	+0.″056	+0.″138	+0.″517	+0.″549	+0.″401	+0.″273	+0.″415
	−0. 061	−0. 005	+0. 133	+0. 650	+1. 199	+1. 600	+1. 873	+**2. 288**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	+ 2	+ 31	+ 34	+ 18	+ 36	+ 99	+ 88
26	− 1	+ 12	+ 40	+ 38	+ 23	+ 52	+ 88	+ 108
27	− 1	+ 22	+ 52	+ 42	+ 20	+ 55	+ 96	+ 143
28	− 1	+ 22	+ 56	+ 43	+ 26	+ 35	+ 109	+ 169
29	− 1	+ 22	+ 58	+ 44	+ 39	+ 16	+ 93	+ 202
30	− 1	+ 29	+ 61	+ 70	+ 44	+ 18	+ 77	+ 124
31	− 1	+ 34	+ 65	+ 75	+ 53	+ 27	+ 76	+ 101
32	0	+ 36	+ 73	+ 76	+ 61	+ 44	+ 76	+ 128
1	+ 1	+ 41	+ 78	+ 76	+ 61	+ 62	+ 78	+ 75
2	+ 4	+ 42	+ 84	+ 84	+ 84	+ 87	+ 87	+ 91
3	+ 12	+ 42	+ 88	+ 107	+ 84	+ 99	+ 98	+ 118
4	+ 17	+ 39	+ 88	+ 107	+ 91	+ 84	+ 90	+ 139
5	+ 27	+ 38	+ 61	+ 110	+101	+ 72	+ 60	+ 146
6	+ 24	+ 19	+ 57	+ 115	+ 95	+ 56	+ 61	+ 149
7	+ 35	+ 8	+ 47	+ 100	+ 79	+ 58	+ 124	+ 133
8	+ 36	0	0	+ 63	+ 31	+ 62	+ 114	+ 108
ΣЗ	+140	+408	+939	+1184	+910	+863	+1426	+2022
Вост.								
9	+ 22	+ 26	+ 44	+ 70	+ 70	+ 36	+ 99	+ 91
10	+ 27	+ 63	+ 85	+ 92	+100	+ 52	+ 117	+ 101
11	+ 22	+ 63	+ 81	+ 99	+ 92	+ 55	+ 124	+ 110
12	+ 34	+ 60	+ 51	+ 96	+ 77	+ 35	+ 136	+ 101
13	+ 34	+ 34	+ 53	+ 97	+ 74	+ 16	+ 126	+ 76
14	+ 36	+ 36	+ 80	+ 88	+ 70	+ 18	+ 83	+ 28
15	+ 35	+ 36	+ 84	+ 68	+ 70	+ 27	+ 25	+ 11
16	+ 34	+ 36	+ 84	+ 56	+ 33	+ 44	− 1	− 20
17	+ 34	+ 36	+ 74	+ 56	+ 33	+ 62	+ 46	− 18
18	+ 34	+ 32	+ 69	+ 56	+ 28	+ 87	+ 69	− 22
19	+ 33	+ 32	+ 54	+ 38	+ 18	+ 99	+ 54	− 22
20	+ 32	+ 31	+ 39	+ 31	+ 17	+ 84	+ 35	− 24
21	+ 32	+ 29	+ 34	+ 24	+ 20	+ 72	+ 11	− 17
22	+ 32	+ 24	+ 36	+ 24	+ 16	+ 56	+ 15	− 6
23	+ 32	+ 16	+ 44	+ 19	+ 6	+ 58	+ 36	+ 34
24	+ 32	+ 39	+ 17	+ 27	+ 11	+ 62	+ 99	+ 45
ΣВ	+505	+593	+929	+ 941	+735	+863	+1074	+ 468
ΣЗ—ΣВ	−365	−185	+ 10	+ 243	+175	0	+ 352	+1554
ΔL	−0.″517	−0.″181	+0.″010	+0.″238	+0.″171	0.″000	+0.″345	+1.″521
	−0. 517	−0. 698	−0. 688	−0. 450	−0. 279	−0. 279	+0. 066	+**1. 587**

15. *Ловча* (пирамида) $h_0 = 110$ саж.

Для широты.

Сект.	П	О	Я	С	Ы.			
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*c*	*f*	*g*	*h*
25	0	+ 34	+ 32	+ 32	+ 67	+ 60	+ 9	— 2
26	— 2	+ 10	+ 32	+ 1	+ 28	+ 74	— 4	— 41
27	+ 1	0	+ 15	+ 1	+ 35	+ 74	— 3	— 51
28	— 5	— 2	+ 5	— 1	+ 25	+ 58	— 14	— 52
29	— 8	— 5	— 10	— 4	+ 2	+ 58	— 3	— 55
30	— 8	— 8	— 12	— 8	— 4	+ 44	— 1	— 55
31	— 10	— 10	— 15	— 10	— 9	+ 35	— 4	— 69
32	— 8	— 10	— 15	— 26	— 12	+ 23	+ 16	— 66
1	— 8	— 13	— 15	— 26	— 13	+ 13	+ 25	— 53
2	— 8	— 14	— 15	— 26	— 17	— 4	+ 16	— 57
3	— 5	— 15	— 15	— 24	— 24	— 14	— 11	— 49
4	— 0	— 15	— 5	— 18	— 28	— 18	— 27	— 68
5	+ 5	— 5	0	— 6	— 17	— 25	— 32	— 63
6	+ 15	+ 15	+ 8	0	— 9	— 28	— 39	— 54
7	+ 15	+ 30	+ 25	+ 8	+ 5	— 16	— 35	— 51
8	— 8	+ 20	+ 24	+ 47	+ 62	+ 59	+ 74	— 27
ΣС	— 34	+ 12	+ 39	— 60	+109	+ 425	— 33	— 810
Югъ.								
9	— 6	— 6	+ 36	+ 62	+ 85	+ 94	+ 50	+ 81
10	— 6	— 6	+ 28	+ 30	+ 62	+ 119	+ 72	+ 147
11	— 6	— 5	+ 4	+ 18	+ 36	+ 148	+ 118	+ 295
12	— 6	— 6	— 5	+ 14	+ 30	+ 151	+ 167	+ 358
13	— 7	— 10	— 15	+ 12	+ 11	+ 155	+ 158	+ 330
14	— 7	— 15	— 15	+ 10	+ 7	+ 123	+ 175	+ 364
15	— 7	— 9	— 5	+ 23	+ 5	+ 107	+ 191	+ 288
16	— 4	— 7	+ 11	+ 47	+ 61	+ 73	+ 189	+ 243
17	— 4	— 7	+ 12	+ 47	+ 70	+ 73	+ 180	+ 228
18	— 7	— 9	+ 22	+ 52	+ 84	+ 97	+ 200	+ 273
19	— 3	— 10	+ 28	+ 55	+ 85	+ 116	+ 221	+ 361
20	— 5	— 12	+ 30	+ 63	+ 82	+ 143	+ 259	+ 438
21	— 8	— 8	+ 32	+ 63	+ 76	+ 135	+ 317	+ 406
22	— 7	+ 1	+ 25	+ 58	+ 80	+ 139	+ 253	+ 378
23	— 10	+ 15	+ 28	+ 67	+ 92	+ 125	+ 142	+ 328
24	0	+ 25	+ 42	+ 64	+ 83	+ 92	+ 62	+ 126
ΣЮ	— 93	— 69	+258	+685	+949	+1890	+2754	+4644
ΣС—ΣЮ	+ 59	+ 81	—219	—745	—840	—1465	—2787	—5454
Δφ	+0.″061	+0.″058	—0.″156	—0.″532	—0.″600	—1.″046	—1.″989	—3.″893
	+0.061	+0.119	—0.037	—0.569	—1.169	—2.215	—4.204	**—8.097**

Для долготы.

Сект.	П	О	Я	С	Ы.			
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	— 4	— 10	+ 25	+ 58	+ 81	+ 108	+ 209	+ 316
26	— 10	— 6	+ 35	+ 62	+ 75	+ 145	+ 312	+ 409
27	— 9	+ 5	+ 19	+ 58	+ 82	+ 131	+ 241	+ 385
28	— 9	+ 14	+ 19	+ 64	+ 92	+ 119	+ 146	+ 340
29	0	+ 24	+ 39	+ 66	+ 95	+ 130	+ 107	+ 209
30	+ 6	+ 25	+ 46	+ 70	+ 88	+ 104	+ 73	+ 143
31	+ 1	+ 20	+ 50	+ 63	+ 90	+ 85	+ 57	+ 119
32	+ 2	+ 27	+ 50	+ 63	+ 73	+ 74	+ 27	+ 61
1	+ 1	+ 45	+ 45	+ 63	+ 73	+ 71	+ 20	+ 14
2	+ 1	+ 30	+ 32	+ 49	+ 62	+ 70	+ 16	+ 19
3	— 1	+ 22	+ 32	+ 34	+ 55	+ 57	+ 6	— 16
4	— 1	+ 14	+ 37	0	+ 50	+ 64	— 5	— 31
5	— 3	+ 9	+ 32	0	+ 28	+ 74	— 5	— 40
6	— 5	+ 3	+ 21	+ 2	+ 42	+ 74	— 4	— 51
7	— 6	— 1	+ 11	0	+ 25	+ 62	— 13	— 52
8	— 8	— 8	— 11	— 14	— 8	+ 40	0	— 60
ΣЗ	— 45	+214	+482	+638	+1003	+1408	+1187	+1765
Вост.								
9	— 8	— 15	— 20	— 28	— 22	— 5	+ 1	— 56
10	— 4	— 2	— 5	0	— 21	— 27	— 31	— 62
11	0	+ 20	+ 20	+ 5	— 4	— 22	— 41	— 53
12	0	+ 17	+ 23	+ 10	+ 14	+ 17	— 36	— 51
13	— 2	+ 12	+ 25	+ 15	+ 45	+ 43	+ 32	— 49
14	— 4	+ 10	+ 20	+ 35	+ 59	+ 53	+ 79	— 23
15	— 6	0	+ 10	+ 54	+ 63	+ 66	+ 93	— 28
16	— 8	— 8	+ 12	+ 70	+ 84	+ 71	+ 83	— 9
17	— 10	— 15	+ 10	+ 70	+ 84	+ 91	+ 57	+ 44
18	— 8	— 9	+ 15	+ 63	+ 93	+ 101	+ 57	+ 70
19	— 6	— 8	+ 30	+ 50	+ 90	+ 88	+ 34	+ 92
20	— 6	— 7	+ 41	+ 40	+ 73	+ 98	+ 58	+ 120
21	— 6	— 8	+ 27	+ 30	+ 53	+ 114	+ 75	+ 183
22	— 6	— 5	+ 17	+ 22	+ 38	+ 141	+ 95	+ 281
23	— 6	— 5	+ 5	+ 13	+ 23	+ 151	+ 164	+ 343
24	— 6	— 12	— 6	+ 25	+ 28	+ 90	+ 182	+ 307
ΣВ	— 86	— 35	+224	+474	+ 700	+1070	+ 902	+1109
ΣЗ—ΣВ	+ 41	+249	+258	+164	+ 303	+ 338	+ 285	+ 656
ΔL	+0″058	+0.″243	+0.″252	+0.″161	+0.″296	+0.″331	+0.″279	+0.″642
	+0.058	+0.301	+0.553	+0.714	+1.010	+1.341	+1.620	**+2.262**

16. Османъ-Базаръ (церковь) $h_0 = 254$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	a	b	c	d	e	f	g	h
25	+ 3	+ 4	− 3	− 32	− 27	− 62	− 102	− 175
26	− 1	− 9	− 20	− 32	− 42	− 66	− 114	− 141
27	− 3	− 15	− 8	− 31	− 46	− 63	− 89	− 124
28	− 4	− 16	− 11	− 29	− 50	− 70	− 123	− 135
29	− 5	− 18	− 9	− 29	− 48	− 65	− 140	− 142
30	− 5	− 20	− 8	− 30	− 48	− 62	− 128	− 135
31	− 4	− 19	− 10	− 38	− 50	− 65	− 108	− 130
32	− 4	− 19	− 14	− 38	− 51	− 65	− 108	− 130
1	− 4	− 19	− 21	− 42	− 49	− 50	− 104	− 128
2	− 4	− 20	− 28	− 46	− 54	− 51	− 117	− 110
3	− 3	− 21	− 39	− 46	− 48	− 65	− 139	− 110
4	− 5	− 20	− 37	− 45	− 48	− 90	− 145	− 106
5	− 5	− 21	− 29	− 34	− 49	− 90	− 144	− 88
6	− 7	− 23	− 17	− 32	− 46	− 69	− 151	− 80
7	− 7	− 22	− 14	− 31	− 54	− 42	− 162	− 111
8	− 5	− 22	+ 1	− 1	− 35	− 60	− 110	− 165
ΣС	− 63	−280	−267	−536	−745	−1035	−1984	−2010
Югъ.								
9	− 12	− 25	+ 6	− 9	− 35	+ 15	− 122	− 115
10	− 10	− 24	− 5	− 11	− 48	− 4	− 40	− 82
11	− 10	− 20	+ 6	− 12	− 28	+ 7	+ 22	− 130
12	− 8	− 17	+ 11	− 12	− 18	+ 20	+ 9	− 127
13	− 11	− 14	+ 16	− 14	− 17	+ 36	+ 26	− 135
14	− 10	− 14	+ 11	− 9	− 24	+ 50	+ 35	− 133
15	− 9	− 12	+ 19	− 8	− 9	+ 65	+ 30	− 107
16	− 8	− 12	+ 16	− 10	− 7	+ 76	+ 42	− 118
17	− 8	− 13	+ 14	− 9	− 6	+ 86	+ 66	− 106
18	− 8	− 14	+ 10	− 6	− 4	+ 112	+ 79	− 85
19	− 8	− 13	+ 9	− 7	− 4	+ 148	+ 115	− 70
20	− 8	− 11	+ 3	− 13	− 11	+ 168	+ 71	− 21
21	− 6	− 9	+ 3	− 22	− 22	+ 190	− 9	− 4
22	− 2	− 7	− 7	− 29	− 26	+ 177	− 23	+ 107
23	+ 3	− 2	− 13	− 32	− 24	+ 131	− 14	+ 67
24	+ 5	+ 11	+ 9	− 34	− 21	+ 86	− 30	− 80
ΣЮ	−110	−196	+108	−237	−304	+1274	+ 257	−1139
ΣС−ΣЮ	+ 47	− 84	−375	−299	−441	−2309	−2241	− 871
Δφ	+0.″049	−0.″060	−0.″268	−0.″213	−0.″315	−1.″648	−1.″600	−0.″622
	+0.049	−0.011	−0.279	−0.492	−0.807	−2.455	−4.055	**−4.677**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	a	b	c	d	e	f	g	h
25	− 9	− 15	+ 10	− 7	− 4	+ 23	+ 86	− 61
26	− 6	− 8	+ 1	− 16	− 27	+ 95	− 3	+ 5
27	− 2	− 4	− 8	− 26	− 26	+ 64	− 17	+ 117
28	+ 3	0	− 14	− 27	− 26	+ 27	− 18	+ 65
29	+ 4	+ 4	− 14	− 27	− 22	+ 14	− 3	− 1
30	+ 5	+ 8	− 3	− 25	− 13	− 3	+ 12	− 33
31	+ 5	+ 12	+ 4	− 34	− 12	− 23	− 29	− 124
32	+ 3	+ 11	+ 1	− 29	− 20	− 36	− 91	− 139
1	+ 2	+ 8	− 3	− 29	− 20	− 47	− 98	− 168
2	+ 1	+ 2	+ 6	− 29	− 28	− 63	− 98	− 206
3	0	− 2	+ 1	− 35	− 46	− 67	− 109	− 167
4	− 1	− 7	− 21	− 33	− 43	− 71	− 116	− 155
5	− 3	− 9	− 24	− 32	− 47	− 63	− 111	− 141
6	− 5	− 10	+ 6	− 31	− 47	− 62	− 84	− 125
7	− 5	− 16	+ 12	− 30	− 48	− 67	− 122	− 140
8	− 5	− 19	+ 7	− 39	− 48	− 66	− 122	− 133
ΣЗ	− 13	− 45	− 39	−449	−477	− 345	−1095	−1406
Вост.								
9	− 4	− 21	− 28	− 49	− 50	− 68	− 125	− 112
10	− 7	− 22	− 22	− 37	− 53	− 94	− 144	− 88
11	− 7	− 24	− 18	− 29	− 57	− 65	− 154	− 83
12	− 7	− 23	− 13	− 32	− 60	− 48	− 162	− 110
13	− 5	− 25	− 14	− 17	− 52	− 33	− 151	− 145
14	− 5	− 26	− 12	− 5	− 48	− 36	− 127	− 163
15	− 5	− 26	+ 1	+ 12	− 22	− 93	− 89	− 162
16	− 5	− 25	+ 8	+ 12	− 14	− 92	− 81	− 171
17	− 6	− 24	+ 8	+ 12	− 24	− 76	− 116	− 163
18	− 7	− 24	+ 4	+ 2	− 34	− 75	− 115	− 118
19	− 12	− 29	− 16	− 9	− 34	− 82	− 140	− 96
20	− 12	− 27	− 10	− 9	− 49	− 101	− 106	− 83
21	− 10	− 25	− 7	− 9	− 46	− 106	− 44	− 72
22	− 10	− 22	− 5	− 12	− 33	− 92	+ 8	− 120
23	− 9	− 14	+ 12	− 14	− 18	− 75	+ 18	− 129
24	− 7	− 12	+ 21	− 13	− 18	− 44	+ 35	− 125
ΣВ	−118	−369	− 91	−197	−612	−1180	−1493	−1940
ΣЗ−ΣВ	+105	+324	+ 52	−252	+135	+ 835	+ 398	+ 534
ΔL	+0.″148	+0.″316	+0.″051	−0.″246	+0.″132	+0.″816	+0.″389	+0.″522
	+0.148	+0.464	+0.515	+0.269	+0.401	+1.217	+1.606	**+2.128**

17. *Тырновъ* (мѣсто наблюденія) $h_0 = 135$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	+ 19	− 5	+ 23	+ 23	− 7	− 15	+ 5
26	+ 7	+ 25	− 18	+ 1	+ 15	− 55	− 65	− 85
27	+ 7	+ 24	− 34	− 2	− 1	− 74	− 51	− 71
28	− 23	+ 13	− 34	− 5	− 19	− 84	− 62	− 79
29	− 28	− 30	− 46	− 6	− 17	− 84	− 62	− 79
30	− 30	− 59_1	− 37	+ 10	− 27	− 86	− 62	− 92
31	− 33	− 67_1	− 25	+ 25	− 8	− 85	− 62	− 96
32	− 35	− 66_1	+ 5	+ 25	− 10	− 93	− 82	− 98
1	− 38	− 50	+ 3	+ 35	− 17	− 94	− 99	− 91
2	− 50_1	− 37	+ 12	+ 35	− 18	− 94	− 52	− 60
3	− 49	− 28	+ 20	+ 35	− 24	− 91	− 17	− 36
4	− 53_1	− 25	+ 31	+ 17	− 29	− 84	− 23	− 39
5	− 52_1	− 24	+ 13	− 2	− 43	− 83	− 26	− 9
6	− 53_1	− 13	+ 20	− 5	− 47	− 77	− 25	+ 13
7	− 53_1	− 22	− 1	+ 13	− 39	− 78	− 52	− 5
8	− 43	− 57	− 30	+ 55	− 3	− 61	− 39	+ 43
ΣС	−526	−397	−126	+254	−264	−1230	− 794	− 779
Югъ.								
9	− 46	− 55	− 40	+ 13	+ 14	− 33	+ 61	+ 134
10	− 53_1	− 60_1	− 65	+ 5	+ 19	− 17	+ 54	+ 208
11	− 54_2	− 62_1	− 41	+ 10	+ 21	0	+ 85	+ 158
12	− 38	− 62_1	− 31	+ 15	+ 13	+ 6	+ 117	+ 150
13	− 25	− 59_1	− 33	− 5	+ 14	+ 39	+ 130	+ 91
14	− 37	− 64_1	− 28	− 13	+ 10	+ 32	+ 170	+ 92
15	− 44	− 50	− 37	− 20	+ 15	+ 21	+ 170	+ 99
16	− 50_1	− 68_2	− 42	− 20	+ 15	+ 43	+ 134	+ 103
17	− 53_1	− 67_1	− 57	− 47	− 49	+ 14	+ 136	+ 133
18	− 53_1	− 61_1	− 62	− 48	− 51	− 1	+ 153	+ 166
19	− 54_2	− 59	− 61	− 49	− 57	+ 36	+ 148	+ 173
20	− 51_1	− 55	− 60	− 40	− 54	+ 42	+ 138	+ 168
21	− 30	− 53	− 55	− 25	− 46	+ 36	+ 132	+ 165
22	− 25	− 40	− 45	− 35	− 50	− 7	+ 83	+ 308
23	− 22	− 30	− 20	− 25	− 36	+ 6	+ 76	+ 424
24	− 16	− 7	+ 5	− 12	− 34	+ 7	+ 56	+ 77
ΣЮ	−651	−852	−672	−296	−256	+ 224	+1843	+2649
ΣС—ΣЮ	+125	+455	+546	+550	− 8	−1454	−2637	−3426
Δφ	+0.″129	+0.″325	+0.″390	+0.″393	−0.″006	−1.″038	−1.″882	−2.″445
	+0.129	+0.454	+0.844	+1.237	+1.231	+0.193	−1.689	**−4.134**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 52_1	− 59	− 55	− 44	− 48	+ 19	+147	+ 159
26	− 49_1	− 52	− 45	− 29	− 48	+ 33	+136	+ 177
27	− 25	− 43	− 31	− 30	− 47	− 8	+ 73	+ 349
28	− 23	− 33	− 21	− 28	− 36	+ 9	+ 83	+ 316
29	− 18	− 27	− 5	− 9	− 23	+ 33	+ 78	+ 138
30	− 10	− 17	0	− 9	− 25	+ 36	+ 53	+ 83
31	− 15	− 7	+ 10	− 13	− 39	+ 4	+ 56	+ 40
32	− 11	+ 9	+ 13	− 12	− 39	− 45	+ 54	+ 68
1	− 5	+ 15	+ 10	+ 12	+ 26	+ 5	+ 29	+ 45
2	− 5	+ 25	+ 2	+ 1	+ 26	− 2	+ 6	+ 35
3	+ 5	+ 25	− 2	+ 1	+ 23	− 19	− 35	− 20
4	+ 12	+ 25	− 11	+ 1	+ 17	− 25	− 68	− 60
5	+ 15	+ 27	− 16	+ 1	+ 20	− 53	− 66	− 86
6	+ 10	+ 23	− 29	− 3	− 5	− 76	− 53	− 75
7	− 20	+ 9	− 28	− 12	− 15	− 83	− 58	− 78
8	− 26	− 42	− 12	+ 10	− 17	− 87	− 67	− 92
ΣЗ	−207	−120	−220	−163	−230	−259	+368	+ 999
Вост.								
9	− 50_1	− 32	+ 7	+ 16	− 22	− 91	− 47	− 57
10	− 51_1	− 13	+ 20	− 2	− 48	− 83	− 27	− 8
11	− 51_1	− 10	+ 17	+ 6	− 41	− 75	− 26	+ 15
12	− 51_1	− 17	− 5	+ 12	− 35	− 77	− 54	− 10
13	− 53_1	− 52	− 22	+ 55	− 20	− 81	− 72	0
14	− 49_1	− 64_1	− 30	+ 55	+ 8	− 74	− 70	+ 27
15	− 53_2	− 64_1	− 37	+ 55	+ 15	− 55	− 17	+ 60
16	− 53_1	− 61_1	− 24	+ 55	+ 15	− 27	− 2	+ 73
17	− 53_1	− 61_1	− 40	+ 19	+ 15	− 33	+ 23	+ 110
18	− 53_1	− 61_1	− 36	+ 15	+ 23	− 43	+ 58	+ 131
19	− 50_1	− 61_1	− 36	+ 13	+ 7	− 30	+ 75	+ 148
20	− 50_1	− 64_1	− 55	+ 9	+ 15	− 24	+ 82	+ 154
21	− 52_1	− 59	− 70	+ 5	+ 19	− 23	+ 51	+ 214
22	− 54_2	− 60_1	− 54	+ 1	+ 14	− 6	+ 75	+ 172
23	− 33	− 61_1	− 30	0	+ 13	+ 15	+114	+ 140
24	− 41	− 55	− 40	− 10	− 7	+ 30	+153	+ 96
ΣВ	−797	−795	−435	+304	− 29	−677	+316	+1265
ΣЗ—ΣВ	+590	+675	+215	−467	−201	+418	+ 52	− 266
ΔL	+0.″834	+0.″660	+0.″210	−0.″456	−0.″196	+0.″409	+0.″051	−0.″260
	+0.834	+1.494	+1.704	+1.248	+1.052	+1.461	+1.512	**+1.252**

18. Сельви (часовая башня) $h_0 = 92$ саж.

Для широты. | Для долготы.

Сект.	Поясы.								Сект.	Поясы.							
Съв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	+ 1	+ 3	+ 8	+ 15	+ 110	+ 94	+ 60	25	− 1	0	+ 2	+ 9	+ 14	+ 94	+ 427	+ 215
26	0	0	− 1	+ 22	+ 50	+ 90	+ 41	+ 19	26	0	+ 1	+ 7	+ 15	+ 23	+ 113	+ 288	+ 282
27	0	0	− 1	+ 50	+ 61	+ 95	+ 48	+ 9	27	+ 1	+ 1	+ 7	+ 18	+ 43	+ 77	+ 278	+ 336
28	0	0	− 1	+ 72	+ 72	+ 101	+ 43	+ 10	28	+ 1	+ 1	+ 6	+ 20	+ 46	+ 79	+ 186	+ 375
29	0	− 1	+ 3	+ 85	+ 73	+ 93	+ 33	− 9	29	0	+ 1	+ 5	+ 23	+ 64	+ 77	+ 151	+ 439
30	0	− 1	+ 5	+ 92	+ 48	+ 98	+ 19	− 32	30	0	+ 1	+ 7	+ 15	+ 73	+ 87	+ 133	+ 329
31	0	− 1	+ 10	+ 94	+ 48	+ 109	+ 18	− 39	31	0	+ 1	+ 8	+ 6	+ 68	+ 140	+ 119	+ 267
32	0	− 1	+ 11	+ 99	+ 47	+ 93	− 1	− 38	32	0	+ 1	+ 7	+ 6	+ 29	+ 157	+ 157	+ 169
1	0	0	+ 18	+ 103	+ 40	+ 68	+ 2	− 45	1	0	0	+ 4	+ 9	+ 30	+ 132	+ 121	+ 101
2	0	+ 1	+ 18	+ 112	+ 35	+ 52	+ 10	− 39	2	0	0	+ 2	+ 9	+ 11	+ 107	+ 103	+ 66
3	0	− 1	+ 18	+ 113	+ 36	+ 34	− 4	− 21	3	0	0	+ 1	+ 4	+ 4	+ 99	+ 79	+ 45
4	0	− 1	+ 22	+ 102	+ 56	+ 29	− 15	− 39	4	0	0	0	+ 10	+ 36	+ 92	+ 64	+ 37
5	0	− 1	+ 22	+ 90	+ 70	+ 67	− 12	− 32	5	0	0	− 1	+ 22	+ 49	+ 93	+ 42	+ 18
6	0	− 1	+ 21	+ 105	+ 113	+ 99	+ 1	− 32	6	0	0	− 1	+ 55	+ 61	+ 93	+ 45	+ 12
7	0	− 1	+ 18	+ 95	+ 142	+ 110	− 1	− 10	7	0	− 1	− 1	+ 71	+ 67	+ 99	+ 45	+ 9
8	− 1	− 1	+ 15	+ 44	+ 97	+ 106	+ 54	− 3	8	0	− 1	+ 11	+ 86	+ 50	+ 101	+ 14	− 32
ΣС	− 1	− 8	+ 181	+ 1286	+ 1003	+ 1354	+ 330	− 251	ΣЗ	+ 1	+ 5	+ 64	+ 378	+ 668	+ 1401	+ 2252	+ 2668
Югъ.									Вост.								
9	− 1	0	+ 12	+ 24	+ 65	+ 114	+ 106	+ 151	9	0	0	+ 18	+ 110	+ 36	+ 46	− 3	− 36
10	− 1	0	+ 4	+ 30	+ 58	+ 156	+ 171	+ 244	10	0	− 1	+ 21	+ 90	+ 83	+ 51	− 9	− 32
11	− 1	0	+ 8	+ 23	+ 56	+ 123	+ 183	+ 276	11	0	− 1	+ 21	+ 109	+ 126	+ 97	+ 2	− 30
12	− 1	0	+ 18	+ 36	+ 53	+ 68	+ 208	+ 196	12	0	0	+ 17	+ 95	+ 138	+ 106	− 3	− 8
13	− 1	0	+ 20	+ 33	+ 48	+ 68	+ 276	+ 132	13	− 1	− 1	+ 15	+ 95	+ 123	+ 110	+ 24	− 16
14	− 1	0	+ 18	+ 28	+ 48	+ 75	+ 345	+ 159	14	− 1	− 1	+ 12	+ 56	+ 97	+ 112	+ 47	− 18
15	− 1	0	+ 9	+ 23	+ 36	+ 73	+ 376	+ 189	15	− 1	− 1	+ 8	+ 56	+ 97	+ 99	+ 52	+ 3
16	− 1	0	0	+ 22	+ 36	+ 86	+ 420	+ 219	16	− 1	0	+ 8	+ 18	+ 58	+ 106	+ 81	+ 21
17	− 1	− 1	− 1	+ 6	+ 15	+ 84	+ 468	+ 220	17	− 1	0	+ 7	+ 18	+ 58	+ 111	+ 63	+ 61
18	− 1	− 1	0	+ 6	+ 12	+ 91	+ 440	+ 207	18	− 1	0	+ 6	+ 18	+ 69	+ 116	+ 80	+ 115
19	− 1	0	+ 2	+ 8	+ 10	+ 83	+ 440	+ 184	19	− 1	0	+ 3	+ 26	+ 80	+ 105	+ 119	+ 183
20	0	+ 1	+ 4	+ 15	+ 18	+ 121	+ 309	+ 260	20	− 1	0	+ 2	+ 28	+ 59	+ 126	+ 155	+ 244
21	+ 1	+ 1	+ 6	+ 15	+ 28	+ 111	+ 279	+ 288	21	− 1	0	+ 2	+ 30	+ 55	+ 147	+ 172	+ 234
22	+ 1	+ 2	+ 7	+ 18	+ 43	+ 79	+ 288	+ 326	22	− 1	0	+ 10	+ 23	+ 58	+ 135	+ 170	+ 361
23	+ 1	+ 2	+ 6	+ 21	+ 48	+ 78	+ 188	+ 385	23	− 1	0	+ 22	+ 30	+ 48	+ 70	+ 211	+ 191
24	0	+ 1	+ 6	+ 10	+ 12	+ 118	+ 137	+ 282	24	− 1	0	+ 18	+ 30	+ 48	+ 75	+ 362	+ 182
ΣЮ	− 8	+ 5	+ 119	+ 318	+ 586	+ 1528	+ 4634	+ 3718	ΣВ	− 12	− 5	+ 191	+ 832	+ 1233	+ 1612	+ 1523	+ 1456
ΣС−ΣЮ	+ 7	− 13	+ 62	+ 968	+ 417	− 174	− 4304	− 3969	ΣЗ−ΣВ	+ 13	+ 10	− 127	− 454	− 565	− 211	+ 729	+ 1212
Δφ	+0″007	−0″009	+0″044	+0″691	+0″298	−0″124	−3″072	−2″833	ΔL	+0″018	+0″010	−0″124	−0″443	−0″552	−0″206	+0″712	+1″184
	+0.007	−0.002	+0.042	+0.733	+1.031	+0.907	−2.165	**−4.998**		+0.018	+0.028	−0.096	−0.539	−1.091	−1.297	−0.585	**+0.599**

19. *Елена* (церковь Успенія Богородицы) $h_0 = $ **130** саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 15	+ 12	+ 30	+ 68	+ 38	+ 70	+ 38	+ 39
26	+ 9	+ 10	+ 39	+ 57	+ 98	+ 28	— 9	— 38
27	+ 7	+ 13	+ 61	+ 70	+ 119	+ 6	+ 1	— 60
28	+ 7	+ 17	+ 78	+ 73	+ 126	— 7	— 28	— 67
29	+ 5	+ 20	+ 95	+ 85	+ 130	— 17	— 66	— 72
30	+ 2	+ 20	+ 99₁	+ 95	+ 107	— 24	— 71	— 72
31	+ 2	+ 24	+101₁	+ 96	+ 70	— 27	— 62	— 41
32	+ 5	+ 26	+ 98	+ 97	+ 87	— 18	— 49	— 17
1	+ 5	+ 26	+ 90	+ 80	+ 15	— 29	— 53	— 20
2	+ 2	+ 23	+ 78	+ 82	+ 33	— 9	— 50	+ 9
3	+ 5	+ 19	+ 62	+ 73	+ 25	+ 5	— 43	+ 7
4	+ 6	+ 17	+ 50	+ 70	+ 72	+ 38	+ 2	+ 6
5	+ 5	+ 9	+ 28	+ 56	+ 102	+ 73	+ 43	+ 1
6	+ 2	+ 7	+ 24	+ 55	+ 115	+ 119	+ 67	+ 25
7	0	+ 10	+ 22	+ 30	+ 100	+ 164	+ 90	+ 43
8	+ 6	+ 8	+ 14	+ 20	+ 32	+ 107	+ 128	+ 88
ΣC	+ 83	+261	+969	+1107	+1269	+ 479	— 62	—169
Югъ.								
9	+ 17	+ 21	+ 12	+ 24	+ 32	+ 112	+ 173	+146
10	+ 17	+ 20	+ 17	+ 40	+ 70	+ 181	+ 229	+ 7
11	+ 17	+ 23	+ 18	+ 50	+ 92	+ 208	+ 201	— 28
12	+ 12	+ 23	+ 31	+ 70	+ 99	+ 223	+ 159	— 37
13	+ 12	+ 27	+ 52	+ 73	+ 121	+ 268	+ 186	— 28
14	+ 13	+ 31	+ 55	+ 71	+ 123	+ 259	+ 163	— 25
15	+ 13	+ 30	+ 55	+ 68	+ 118	+ 265	+ 141	— 43
16	+ 14	+ 30	+ 40	+ 68	+ 124	+ 215	+ 100	— 40
17	+ 14	+ 31	+ 45	+ 93	+ 143	+ 200	+ 107	— 21
18	+ 13	+ 30	+ 50	+ 105	+ 153	+ 204	+ 161	+ 2
19	+ 12	+ 28	+ 43	+ 105	+ 178	+ 174	+ 181	+ 24
20	+ 11	+ 28	+ 43	+ 112	+ 160	+ 159	+ 213	+ 71
21	+ 10	+ 23	+ 50	+ 140	+ 137	+ 163	+ 190	+102
22	+ 14	+ 30	+ 42	+ 110	+ 121	+ 186	+ 230	+141
23	+ 10	+ 36	+ 48	+ 130	+ 121	+ 202	+ 242	+166
24	+ 19	+ 30	+ 32	+ 93	+ 94	+ 126	+ 136	+237
ΣЮ	+218	+441	+633	+1342	+1886	+3145	+2812	+674
ΣC—ΣЮ	—135	—180	+336	— 235	— 617	—2666	—2874	—843
Δφ	—0.″139	—0.″129	+0.″240	—0.″168	—0.″440	—1.″903	—2.″051	—0.″602
	—0.139	—0.268	—0.028	—0.196	—0.636	—2.539	—4.590	**—5.192**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 13	+ 28	+ 45	+ 95	+ 173	+ 184	+ 161	+ 19
26	+ 11	+ 20	+ 49	+ 112	+ 139	+ 165	+ 200	+ 106
27	+ 13	+ 28	+ 44	+ 115	+ 115	+ 197	+ 239	+ 140
28	+ 10	+ 38	+ 45	+ 120	+ 112	+ 204	+ 287	+ 155
29	+ 18	+ 37	+ 40	+ 120	+ 118	+ 162	+ 185	+ 250
30	+ 18	+ 32	+ 35	+ 102	+ 105	+ 133	+ 130	+ 384
31	+ 18	+ 30	+ 32	+ 95	+ 85	+ 115	+ 134	+ 210
32	+ 17	+ 24	+ 27	+ 80	+ 78	+ 93	+ 120	+ 133
1	+ 15	+ 22	+ 23	+ 75	+ 78	+ 100	+ 79	+ 58
2	+ 12	+ 15	+ 15	+ 65	+ 15	+ 78	+ 49	+ 42
3	+ 10	+ 5	+ 16	+ 55	+ 12	+ 63	+ 13	+ 46
4	+ 5	+ 13	+ 27	+ 58	+ 62	+ 29	+ 1	+ 11
5	+ 2	+ 12	+ 32	+ 60	+ 110	+ 16	— 14	— 40
6	+ 4	+ 16	+ 42	+ 80	+ 117	+ 10	0	— 60
7	+ 4	+ 19	+ 72	+ 73	+ 130	— 6	— 32	— 67
8	+ 7	+ 24	+ 98	+ 92	+ 93	— 29	— 63	— 51
ΣЗ	+177	+363	+642	+1397	+1542	+1514	+1489	+1336
Вост.								
9	+ 5	+ 22	+ 72	+ 73	+ 43	— 1	— 39	+ 2
10	+ 6	+ 13	+ 26	+ 43	+ 107	+ 71	+ 40	+ 4
11	+ 5	+ 12	+ 29	+ 55	+ 115	+ 138	+ 70	+ 29
12	0	+ 12	+ 26	+ 30	+ 102	+ 167	+ 92	+ 38
13	0	0	+ 17	+ 27	+ 78	+ 172	+ 126	+ 79
14	0	0	+ 12	+ 27	+ 30	+ 130	+ 130	+ 86
15	0	+ 2	+ 5	+ 14	+ 40	+ 88	+ 152	+ 52
16	+ 2	+ 15	+ 10	+ 12	+ 20	+ 77	+ 101	+ 116
17	+ 2	+ 19	+ 12	+ 12	+ 19	+ 83	+ 104	+ 190
18	+ 10	+ 19	+ 15	+ 11	+ 30	+ 97	+ 145	+ 122
19	+ 13	+ 24	+ 18	+ 25	+ 35	+ 136	+ 205	+ 127
20	+ 16	+ 25	+ 16	+ 40	+ 48	+ 144	+ 256	+ 140
21	+ 16	+ 24	+ 18	+ 40	+ 65	+ 172	+ 235	+ 7
22	+ 18	+ 25	+ 18	+ 50	+ 73	+ 209	+ 198	— 25
23	+ 17	+ 23	+ 30	+ 70	+ 103	+ 217	+ 165	— 36
24	+ 16	+ 29	+ 55	+ 75	+ 121	+ 250	+ 141	— 34
ΣB	+126	+264	+379	+ 604	+ 929	+2140	+2121	+ 897
ΣЗ—ΣB	+ 51	+ 99	+263	+ 793	+ 613	— 626	— 632	+ 439
ΔL	+0.″072	+0.″097	+0.″256	+0.″774	+0.″598	—0.″611	—0.″617	+0.″428
	+0.072	+0.169	+0.425	+1.199	+1.797	+1.186	+0.569	**+0.997**

20. *Тетевень* (церковь Всѣхъ Святыхъ) $h_0 = 235$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+17	+4	+85	+43	+41	+38	+3	+84
26	+17	+42	—1	+73	+4	+43	+2	—62
27	+22	+48	+13	+125	+53	0	—68	—85
28	+22	+55	+37	+145	+102	+2	—92	—111
29	+17	+59	+57	+155	+135	—14	—106	—139
30	+20	+57	+45	+164_1	+147	—15	—121	—160
31	+20	+60_1	+50	+164_1	+145	—30	—126	—173
32	+25	+65_1	+55	+184_1	+129	—15	—115	—172
1	+27	+64_1	+87	+184_1	+155	—29	—129	—156
2	+25	+61_1	+106_1	+184_1	+121	—28	—120	—165
3	+25	+57	+97	+186_1	+140	—27	—108	—164
4	+15	+42	+73	+211_2	+146	—20	—94	—136
5	+8	+32	+73	+213_2	+154	—10	—81	—99
6	+5	+43	+128_2	+211_2	+159	—26	—64	—93
7	+8	+37	+133_2	+174_1	+183	—17	—21	—116
8	+8	+40	+93	+136	+193	+87	+14	—39
ΣС	+281	+766	+1131	+2552	+2007	—61	—1212	—1786
Югъ.								
9	+1	+30	+35	+91	+129	+246	+159	+225
10	—3	+10	+42	+90	+59	+172	+327	+126
11	—5	—15	+70	+106	+87	+141	+240	—36
12	—9	—15	+81	+127	+155	+175	+280	+17
13	—12	—8	+100_1	+164_1	+207	+267	+328	+34
14	—15	+27	+135_2	+164_1	+215	+283	+342	+24
15	—15	+40	+133_2	+233_2	+225	+391	+283	+12
16	—15	+43	+149_3	+233_2	+230	+402	+256	+20
17	—17	+35	+135_2	+233_2	+212	+369	+240	+35
18	—15	+17	+126_1	+90	+195	+272	+227	+57
19	—15	+11	+95	+90	+157	+234	+187	+71
20	—15	+20	+65	+120	+135	+223	+168	+75
21	—15	+20	+109_1	+156	+134	+215	+252	+112
22	—17	+33	+138_2	+173_1	+60	+171	+300	+162
23	—15	+35	+171_4	+182_1	+70	+198	+259	+100
24	—3	+4	+138_2	+153	+56	+74	+126	+137
ΣЮ	—185	+287	+1722	+2405	+2326	+3833	+3974	+1201
ΣС—ΣЮ	+466	+479	—591	+147	—319	—3894	—5186	—2987
Δφ	+0."481	+0."342	—0."422	+0."105	—0."228	—2."780	—3."702	—2."132
	+0.481	+0.823	+0.401	+0.506	+0.278	—2.502	—6.204	**—8.336**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	—17	+23	+87	+138	+182	+268	+205	+57
26	—19	+27	+95	+146	+121	+191	+247	+115
27	—17	+37	+143_2	+173_1	+113	+194	+300	+149
28	—17	+33	+168_4	+188_1	+70	+188	+257	+99
29	—15	+20	+180_5	+192_1	+99	+153	+201	+69
30	—10	+1	+162_3	+191_1	+96	+116	+173	+131
31	—3	—18	+133_2	+189_1	+25	+32	+137	+181
32	+7	—11	+109_1	+115	+43	+33	+21	+145
1	+9	—8	+104_1	+40	+60	+28	+8	+140
2	+11	+13	+46	+45	+60	+41	—15	+109
3	+13	+21	+17	+45	+29	+36	—41	+42
4	+14	+33	—25	+20	+16	+59	+14	+7
5	+15	+39	—7	+73	+9	+42	+5	—61
6	+18	+47	+7	+125	+25	—1	—58	—79
7	+21	+55	+35	+135	+102	+10	—91	—112
8	+23	+60_1	+47	+157	+137	—11	—117	—165
ΣЗ	+33	+372	+1301	+1972	+1197	+1379	+1246	+827
Вост.								
9	+23	+48	+88	+183_1	+120	—24	—114	—155
10	+10	+35	+75	+213_2	+154	—14	—80	—97
11	+7	+40	+143_2	+205_2	+164	—21	—57	—107
12	+7	+45	+133_2	+194_1	+195	—16	—17	—126
13	+7	+51	+104_1	+159_1	+235	+7	—6	—46
14	+7	+53	+73	+115	+194	+59	+36	—35
15	+7	+53	+67	+120	+175	+125	+1	—32
16	+7	+48	+61	+125	+175	+190	+34	—48
17	+5	+35	+50	+110	+150	+272	+104	+39
18	+5	+31	+33	+80	+124	+291	+150	+124
19	+5	+21	0	+83	+97	+226	+195	+350
20	+5	+17	+5	+85	+83	+184	+288	+421
21	—3	+6	+9	+89	+63	+172	+318	+120
22	—5	—13	+47	+90	+80	+140	+245	—45
23	—12	—20	+65	+127	+155	+172	+291	+18
24	—8	+40	+138_2	+198_2	+225	+313	+300	+20
ΣВ	+67	+490	+1091	+2176	+2389	+2076	+1628	+401
ΣЗ—ΣВ	—34	—118	+210	—204	—1192	—697	—382	+426
ΔL	—0."048	—0."115	+0."205	—0."199	—0."923	—0."679	—0."372	+0."415
	—0.048	—0.163	+0.042	—0.157	—1.080	—1.759	—2.131	**—1.716**

21. *Орханіе* (часовая башня) $h_0 = 163$ саж.

Для широты.

Сект.	a	b	c	d	e	f	g	h
Сѣв.								
25	0	0	0	+ 2	+ 31	+ 71	+ 319	+ 316
26	0	− 2	− 1	− 4	+ 2	+ 43	+ 213	+ 164
27	− 1	− 3	− 2	− 5	− 4	+ 39	+ 173	+ 63
28	− 1	− 3	− 3	− 8	0	+ 61	+ 182	− 22
29	− 2	− 3	− 4	− 10	− 3	+ 78	+ 37	− 46
30	− 2	− 3	− 7	+ 3	− 13	+ 79	+ 6	− 37
31	− 2	− 3	− 7	+ 6	+ 22	+ 79	+ 3	− 55
32	− 2	− 3	− 7	+ 6	+ 32	+ 60	+ 24	− 62
1	− 1	− 3	− 7	+ 16	+ 76	+ 34	+ 15	− 62
2	− 1	− 3	− 6	+ 11	+ 74	+ 75	+ 14	− 65
3	− 1	− 2	− 6	+ 17	+ 83	+ 77	− 14	− 66
4	− 1	− 2	− 6	+ 27	+ 119	+ 60	− 39	− 95
5	− 1	− 1	− 5	+ 32	+ 122	+ 76	+ 24	− 82
6	− 1	− 1	− 3	+ 30	+ 115	+ 82	+ 45	− 68
7	− 1	− 1	− 3	+ 15	+ 112	+ 88	+ 60	− 46
8	− 1	− 2	− 3	+ 19	+ 64	+ 92	+ 90	+ 75
ΣС	− 18	− 35	− 70	+ 157	+ 832	+1094	+1152	− 88
Югъ.								
9	− 1	− 2	− 2	+ 70	+ 117	+ 151	+ 252	+ 340
10	0	0	+ 2	+ 110	+ 218	+ 246	+ 359	+ 307
11	0	+ 2	+ 3	+ 109	+ 249	+ 299	+ 334	+ 133
12	0	+ 2	+ 10	+ 90	+ 186	+ 421	+ 256	+ 149
13	0	+ 2	+ 12	+ 79	+ 183	+ 376	+ 204	+ 128
14	0	+ 2	+ 12	+ 83	+ 200	+ 268	+ 262	+ 86
15	+ 1	+ 4	+ 17	+ 87	+ 165	+ 227	+ 264	+ 190
16	+ 1	+ 6	+ 32	+ 95	+ 170	+ 215	+ 186	+ 184
17	+ 1	+ 6	+ 40	+ 82	+ 129	+ 247	+ 155	+ 199
18	+ 1	+ 8	+ 43	+ 82	+ 112	+ 264	+ 137	+ 272
19	+ 2	+ 11	+ 49	+ 80	+ 97	+ 261	+ 139	+ 255
20	+ 2	+ 11	+ 60	+ 57	+ 121	+ 292	+ 138	+ 289
21	+ 3	+ 11	+ 72	+ 55	+ 133	+ 306	+ 136	+ 299
22	+ 2	+ 10	+ 60	+ 77	+ 86	+ 349	+ 146	+ 353
23	+ 1	+ 7	+ 41	+ 67	+ 102	+ 358	+ 170	+ 264
24	+ 1	+ 4	+ 7	+ 53	+ 95	+ 268	+ 225	+ 163
ΣЮ	+ 14	+ 84	+458	+1276	+2363	+4548	+3253	+3611
ΣС—ΣЮ	− 32	−119	−528	−1119	−1531	−3454	−2101	−3699
Δφ	−0.″033	−0.″085	−0.″377	−0.″799	−1.″093	−2.″465	−1.″500	−2.″640
	−0.033	−0.118	−0.495	−1.294	−2.387	−4.852	−6.352	**−8.992**

Для долготы.

Сект.	a	b	c	d	e	f	g	h
Зап.								
25	+ 2	+ 9	+ 59	+ 85	+ 115	+ 271	+ 141	+ 248
26	+ 2	+ 11	+ 72	+ 83	+ 142	+ 299	+ 139	+ 301
27	+ 2	+ 9	+ 55	+ 77	+ 97	+ 357	+ 150	+ 368
28	+ 1	+ 7	+ 32	+ 72	+ 125	+ 381	+ 170	+ 262
29	+ 1	+ 5	+ 9	+ 67	+ 134	+ 308	+ 188	+ 157
30	+ 1	+ 4	+ 7	+ 51	+ 87	+ 267	+ 212	+ 152
31	+ 1	+ 3	+ 5	+ 19	+ 87	+ 267	+ 240	+ 143
32	+ 1	+ 2	+ 3	+ 8	+ 65	+ 263	+ 241	+ 179
1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 6	+ 65	+ 198	+ 262	+ 242
2	0	+ 1	+ 1	+ 5	+ 47	+ 61	+ 330	+ 230
3	0	0	0	+ 2	− 3	+ 71	+ 333	+ 383
4	0	− 1	− 1	− 4	+ 2	+ 71	+ 326	+ 418
5	0	− 1	− 2	− 4	+ 4	+ 37	+ 227	+ 140
6	0	− 2	− 3	− 5	− 1	+ 45	+ 166	+ 67
7	− 1	− 3	− 3	− 9	− 2	+ 65	+ 171	+ 10
8	− 2	− 4	− 7	+ 1	+ 2	+ 77	+ 13	− 50
ΣЗ	+ 9	+ 42	+229	+454	+ 968	+3038	+3309	+3250
Вост.								
9	− 1	− 3	− 5	+ 21	+ 89	+ 61	− 3	− 70
10	0	− 2	− 4	+ 26	+ 125	+ 78	+ 4	− 82
11	0	− 2	− 3	+ 15	+ 124	+ 74	+ 50	− 66
12	0	− 2	− 3	+ 14	+ 105	+ 98	+ 58	− 48
13	0	− 2	− 3	+ 16	+ 77	+ 118	+ 56	+ 19
14	0	− 2	− 3	+ 17	+ 55	+ 87	+ 80	+ 33
15	0	− 2	− 3	+ 21	+ 51	+ 74	+ 108	+ 93
16	0	− 2	− 3	+ 22	+ 47	+ 89	+ 121	+ 173
17	0	− 2	− 3	+ 22	+ 45	+ 85	+ 140	+ 262
18	0	− 2	− 3	+ 47	+ 122	+ 146	+ 225	+ 262
19	0	− 1	− 3	+107	+ 122	+ 172	+ 255	+ 389
20	0	− 1	0	+117	+ 172	+ 200	+ 393	+ 328
21	0	0	+ 3	+107	+ 223	+ 243	+ 355	+ 315
22	0	+ 2	+ 4	+117	+ 269	+ 293	+ 340	+ 212
23	0	+ 3	+ 11	+ 95	+ 219	+ 384	+ 259	+ 152
24	+ 1	+ 5	+ 21	+ 89	+ 185	+ 278	+ 206	+ 148
ΣВ	0	− 13	+ 7	+853	+2030	+2480	+2647	+2120
ΣЗ—ΣВ	+ 9	+ 55	+222	−399	−1062	+ 558	+ 662	+1130
ΔL	+0.″013	+0.″054	+0.″216	−0.″389	−1.″035	+0.″544	+0.″645	+1.″101
	+0.013	+0.067	+0.283	−0.106	−1.141	−0.597	+0.048	**+1.149**

22. *Котелъ* (церковь Св. Троицы) $h_0 = 242$ саж.

Сект.	Для широты. Поясы. a	b	c	d	e	f	g	h	Сект.	Для долготы. Поясы. a	b	c	d	e	f	g	h
Сѣв.									Зап.								
25	+ 3	+ 3	+ 88	+ 137	+ 137	+ 36	− 9	− 81	25	+ 1	+ 20	+ 43	+ 98	+ 114	+ 93	− 99	− 158
26	+ 3	+ 18	+ 68	+ 118	+ 66	+ 48	− 2	− 147	26	0	+ 17	+ 48	+ 160_1	+ 161	+ 97	− 4	− 154
27	+ 8	+ 28	+ 76	+ 113	+ 33	+ 75	+ 6	− 127	27	0	+ 23	+ 55	+ 131	+ 158	+ 97	+ 84	− 112
28	+ 9	+ 38	+ 102_1	+ 88	+ 26	+ 71	− 6	− 92	28	0	+ 25	+ 53	+ 98	+ 170	+ 115	+ 62	− 55
29	+ 10	+ 35	+ 78	+ 68	+ 13	+ 65	− 28	− 82	29	− 2	+ 13	+ 40	+ 63	+ 123	+ 148	+ 118	+ 3
30	+ 10	+ 38	+ 78	+ 58	− 10	+ 22	− 29	− 111	30	− 6	+ 8	+ 23	+ 68	+ 110	+ 138	+ 154	+ 155
31	+ 10	+ 33	+ 63	+ 48	− 17	− 4	− 26	− 104	31	− 6	− 9	+ 10	+ 68	+ 106	+ 114	+ 91	+ 113
32	+ 8	+ 20	+ 58	+ 51	+ 3	− 6	− 24	− 87	32	− 6	− 8	+ 23	+ 83	+ 163	+ 122	+ 18	+ 34
1	+ 8	+ 28	+ 63	+ 53	+ 8	− 32	− 28	− 97	1	− 4	− 7	+ 33	+ 128	+ 186	+ 109	− 26	− 31
2	+ 8	+ 32	+ 48	+ 53	+ 26	− 43	− 36	− 117	2	− 4	0	+ 78	+ 123	+ 149	+ 33	− 20	− 66
3	+ 9	+ 32	+ 44	+ 83	+ 46	− 64	− 40	− 109	3	− 4	+ 1	+ 93	+ 123	+ 88	+ 10	+ 19	− 106
4	+ 11	+ 33	+ 36	+ 88	+ 43	− 77	− 57	− 111	4	− 4	− 2	+ 88	+ 117	+ 90	+ 21	− 7	− 130
5	+ 13	+ 30	+ 32	+ 88	+ 60	− 68	− 70	− 113	5	− 2	+ 23	+ 63	+ 118	+ 85	+ 45	− 6	− 152
6	+ 14	+ 33	+ 34	+ 90	+ 118	− 54	− 110	− 137	6	+ 1	+ 28	+ 58	+ 115	+ 28	+ 65	+ 4	− 131
7	+ 19	+ 21	+ 33	+ 91	+ 158	+ 37	− 116	− 150	7	+ 5	+ 38	+ 102_1	+ 88	+ 28	+ 88	− 5	− 92
8	+ 18	+ 13	+ 53	+ 110	+ 153	+ 97	− 14	− 102	8	+ 9	+ 33	+ 63	+ 48	− 2	+ 15	− 28	− 98
ΣC	+161	+435	+954	+1327	+ 863	+103	−589	−1767	ΣЗ	− 22	+203	+873	+1493	+1757	+1310	+ 355	− 980
Югъ.									Вост.								
9	+ 4	+ 23	+ 71	+ 86	+ 102	+ 6	− 72	− 112	9	+ 9	+ 36	+ 61	+ 70	+ 20	− 53	− 12	− 107
10	+ 5	+ 28	+ 45	+ 73	+ 80	− 18	− 91	− 145	10	+ 14	+ 34	+ 31	+ 88	+ 82	− 70	− 78	− 111
11	+ 4	+ 23	+ 33	+ 60	+ 45	− 24	− 86	− 152	11	+ 16	+ 23	+ 28	+ 90	+ 145	− 41	− 122	− 147
12	+ 4	+ 15	+ 33	+ 58	+ 53	− 10	− 108	− 155	12	+ 19	+ 18	+ 33	+ 93	+ 158	+ 49	− 120	− 153
13	0	− 2	+ 8	+ 73	+ 89	+ 34	− 90	− 138	13	+ 14	+ 13	+ 38	+ 100	+ 146	+ 87	− 88	− 137
14	0	− 2	+ 15	+ 73	+ 107	+ 42	− 82	− 145	14	+ 9	+ 13	+ 54	+ 108	+ 161	+ 112	− 43	− 117
15	− 1	+ 8	+ 18	+ 43	+ 103	+ 52	− 88	− 170	15	+ 4	+ 23	+ 58	+ 110	+ 155	+ 121	+ 41	− 101
16	− 1	+ 8	+ 26	+ 43	+ 106	+ 59	− 104	− 172	16	+ 3	+ 28	+ 63	+ 113	+ 145	+ 81	+ 23	− 67
17	0	+ 12	+ 34	+ 70	+ 101	+ 71	− 107	− 169	17	+ 4	+ 28	+ 68	+ 101	+ 145	+ 41	− 47	− 105
18	0	+ 15	+ 38	+ 98	+ 101	+ 69	− 109	− 159	18	+ 4	+ 26	+ 76	+ 91	+ 90	+ 13	− 62	− 78
19	+ 1	+ 23	+ 41	+ 98	+ 106	+ 111	− 86	− 154	19	+ 4	+ 30	+ 68	+ 83	+ 92	− 18	− 82	− 134
20	+ 1	+ 24	+ 45	+ 88	+ 148	+ 95	− 33	− 149	20	+ 4	+ 30	+ 66	+ 76	+ 86	− 20	− 101	− 147
21	0	+ 18	+ 48	+ 158	+ 160	+ 92	+ 6	− 156	21	+ 2	+ 28	+ 54	+ 66	+ 80	− 21	− 97	− 145
22	− 1	+ 23	+ 56	+ 158	+ 158	+ 98	+ 71	− 125	22	+ 4	+ 24	+ 36	+ 54	+ 45	− 24	− 88	− 150
23	− 1	+ 23	+ 53	+ 68	+ 154	+ 123	+ 76	− 57	23	+ 2	+ 18	+ 30	+ 64	+ 53	− 5	− 95	− 154
24	− 6	− 1	+ 19	+ 89	+ 128	+ 152	+ 95	+ 88	24	− 1	+ 8	+ 19	+ 53	+ 107	+ 48	− 92	− 157
ΣЮ	+ 9	+238	+583	+1336	+1741	+952	−808	−2060	ΣВ	+111	+380	+783	+1360	+1710	+ 300	−1063	−2010
ΣC−ΣЮ	+152	+197	+371	− 9	− 878	−849	+219	+ 293	ΣЗ−ΣВ	−133	−177	+ 90	+ 133	+ 47	+1010	+1418	+1030
Δφ	+0.″157	+0.″141	+0.″265	−0.″006	−0.″627	−0.″606	+0.″156	+0.″209	ΔL	−0.″187	−0.″171	+0.″087	+0.″129	+0.″045	+0.″984	+1.″381	+1.″003
	+0. 157	+0. 298	+0. 563	+0. 557	−0. 070	−0. 676	−0. 520	**−0. 311**		−0. 187	−0. 358	−0. 271	−0. 142	−0. 097	+0. 887	+2. 268	**+3. 271**

23. *Троянъ* (столбъ) $h_0 = 198$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 18	+ 20	+ 28	+ 82	+ 77	+ 166	+ 178	+ 46
26	+ 3	+ 14	+ 32	+ 82	+ 79	+ 72	+ 1	− 77
27	− 2	+ 6	+ 22	+ 82	+ 59	+ 48	− 7	− 100
28	− 2	+ 4	+ 22	+ 62	+ 44	+ 59	+ 7	− 109
29	− 3	+ 4	+ 27	+ 42	+ 22	+ 51	+ 1	− 109
30	− 4	+ 2	+ 21	+ 32	+ 10	+ 35	+ 4	− 105
31	− 5	− 3	+ 8	+ 32	+ 2	+ 21	− 10	− 90
32	− 6	− 8	+ 1	+ 22	+ 17	+ 9	− 55	− 81
1	− 6	− 10	− 6	+ 22	+ 32	+ 13	− 79	− 80
2	− 6	− 12	− 9	+ 22	+ 39	+ 39	− 46	− 115
3	− 6	− 13	− 16	+ 32	+ 52	+ 66	− 9	− 126
4	− 7	− 15	− 11	+ 32	+ 62	+ 67	+ 20	− 126
5	− 7	− 17	− 3	+ 42	+ 72	+ 39	+ 17	− 95
6	− 8	− 17	− 1	+ 42	+ 72	+ 1	+ 11	− 77
7	− 8	− 11	+ 2	+ 37	+ 62	+ 20	− 23	− 82
8	− 7	− 1	+ 17	+ 8	+ 33	+ 58	− 23	− 13
ΣС	− 56	− 57	+ 124	+ 673	+ 734	+ 764	− 3	− 1339
Югъ.								
9	− 6	+ 22	+ 33	+ 47	+ 84	+ 143	+ 194	+ 176
10	− 5	+ 13	+ 58	+ 102	+ 138	+ 224	+ 462	+ 70
11	− 10	+ 10	+ 41	+ 142	+ 167	+ 292	+ 441	+ 107
12	− 10	+ 2	+ 25	+ 132	+ 202	+ 244	+ 424	+ 76
13	− 6	− 9	+ 18	+ 142	+ 202	+ 287	+ 377	− 2
14	− 4	− 10	+ 9	+ 157	+ 197	+ 327	+ 191	− 56
15	− 3	− 1	+ 2	+ 137	+ 202	+ 348	+ 133	− 80
16	− 1	+ 2	+ 2	+ 132	+ 202	+ 388	+ 98	− 66
17	0	+ 5	+ 18	+ 130	+ 202	+ 396	+ 66	− 60
18	+ 4	+ 5	+ 12	+ 122	+ 202	+ 400	+ 73	− 48
19	+ 14	+ 9	+ 14	+ 112	+ 162	+ 375	+ 108	− 9
20	+ 17	+ 13	+ 32	+ 102	+ 152	+ 366	+ 186	+ 64
21	+ 18	+ 15	+ 32	+ 87	+ 132	+ 366	+ 194	+ 109
22	+ 19	+ 8	+ 48	+ 72	+ 124	+ 326	+ 262	+ 174
23	+ 20	+ 13	+ 33	+ 82	+ 125	+ 390	+ 432	+ 215
24	+ 28	+ 33	+ 30	+ 92	+ 107	+ 231	+ 331	+ 254
ΣЮ	+ 75	+ 119	+ 407	+ 1790	+ 2600	+ 5003	+ 3973	+ 924
ΣС—ΣЮ	− 131	− 176	− 283	− 1117	− 1866	− 4239	− 3976	− 1263
Δφ	−0."135	−0."126	−0."202	−0."797	−1."332	−3."026	−2."839	−0."901
	−0.135	−0.261	−0.463	−1.260	−2.592	−5.618	−8.457	**−9.358**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 2	+ 2	+ 27	+ 102	+ 192	+ 390	+ 114	− 20
26	+ 10	+ 14	+ 30	+ 87	+ 137	+ 365	+ 186	+ 113
27	+ 17	+ 8	+ 40	+ 67	+ 127	+ 336	+ 280	+ 186
28	+ 19	+ 12	+ 34	+ 82	+ 125	+ 289	+ 429	+ 231
29	+ 18	+ 16	+ 27	+ 90	+ 102	+ 204	+ 464	+ 139
30	+ 16	+ 25	+ 20	+ 92	+ 102	+ 241	+ 391	+ 316
31	+ 26	+ 34	+ 27	+ 92	+ 123	+ 239	+ 261	+ 338
32	+ 26	+ 32	+ 32	+ 92	+ 123	+ 214	+ 225	+ 194
1	+ 19	+ 32	+ 35	+ 82	+ 82	+ 240	+ 245	+ 88
2	+ 14	+ 22	+ 33	+ 82	+ 82	+ 208	+ 238	+ 64
3	+ 13	+ 10	+ 30	+ 82	+ 62	+ 158	+ 123	+ 54
4	+ 8	+ 6	+ 27	+ 90	+ 87	+ 98	+ 14	− 45
5	+ 4	+ 9	+ 27	+ 87	+ 79	+ 70	+ 2	− 77
6	+ 4	+ 9	+ 23	+ 77	+ 74	+ 51	− 4	− 99
7	0	+ 5	+ 22	+ 57	+ 37	+ 53	+ 2	− 100
8	− 3	− 1	+ 20	+ 24	+ 12	+ 26	− 16	− 94
ΣЗ	+ 193	+ 235	+ 454	+ 1285	+ 1544	+ 3182	+ 2944	+ 1288
Вост.								
9	− 7	− 13	− 7	+ 32	+ 47	+ 50	− 30	− 111
10	− 8	− 16	− 3	+ 42	+ 72	+ 32	+ 16	− 97
11	− 8	− 17	0	+ 45	+ 69	+ 10	+ 5	− 80
12	− 9	− 11	+ 6	+ 40	+ 62	+ 16	− 24	− 88
13	− 8	+ 1	+ 7	+ 12	+ 50	+ 61	− 48	− 46
14	− 7	+ 3	+ 8	+ 10	+ 34	+ 59	− 53	− 27
15	− 6	+ 6	+ 14	+ 7	+ 25	+ 48	− 38	− 5
16	− 4	+ 9	+ 10	+ 7	+ 32	+ 87	+ 40	+ 26
17	− 3	+ 20	+ 16	+ 47	+ 62	+ 144	+ 134	+ 83
18	− 3	+ 21	+ 23	+ 47	+ 62	+ 99	+ 126	+ 214
19	− 7	+ 25	+ 31	+ 47	+ 90	+ 126	+ 203	+ 267
20	− 6	+ 18	+ 47	+ 62	+ 102	+ 185	+ 365	+ 95
21	− 10	+ 10	+ 52	+ 102	+ 134	+ 228	+ 455	+ 72
22	− 12	+ 8	+ 42	+ 139	+ 144	+ 281	+ 452	+ 96
23	− 14	0	+ 37	+ 152	+ 184	+ 257	+ 428	+ 75
24	− 10	− 6	+ 10	+ 184	+ 198	+ 331	+ 199	− 57
ΣВ	− 122	+ 58	+ 293	+ 975	+ 1367	+ 2014	+ 2240	+ 417
ΣЗ—ΣВ	+ 315	+ 177	+ 161	+ 310	+ 177	+ 1168	+ 704	+ 871
ΔL	+0."444	+0."172	+0."157	+0."302	+0."172	+1."138	+0."686	+0."848
	+0.444	+0.616	+0.773	+1.075	+1.247	+2.385	+3.071	**+3.919**

24. *Габрово* (церковь Св. Іоанна) $h_0 = 190$ саж.

Для широты.

Сект.	Пояса.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+12	+35	+28	+25	+27	+2	+30	+59
26	+10	+10	+3	−10	+2	−33	−32	−29
27	+3	+6	−3	−5	+30	+29	−48	−42
28	−1	+5	0	0	+50	+42	−25	−68
29	−1	−2	+2	+5	+53	+35	−17	−100
30	−2	−5	0	0	+60	+35	−25	−121
31	−2	−6	−5	−5	+50	+25	−26	−126
32	+3	−5	−10	−10	+30	+23	−41	−128
1	+5	0	−10	−10	+25	+6	−51	−124
2	+10	+7	−3	−10	−10	−11	−53	−124
3	+15	+17	+15	0	−8	−13	−69	−119
4	+20	+27	+20	−5	+22	+16	−64	−136
5	+32	+40	+23	−5	+30	+41	−44	−107
6	+35	+45	+40	+10	+26	+4	−57	−98
7	+33	+47	+68	+25	+48	−2	−59	−105
8	+26	+59_1	+79	+59	+74	+64	+27	+5
ΣС	+198	+280	+247	+64	+509	+263	−554	−1363
Югъ.								
9	+33	+68_2	+59	+55	+81	+103	+113	+127
10	+33	+52	+25	+32	+91	+157	+208	−18
11	+30	+50	+15	+38	+85	+248	+280	−41
12	+27	+42	+10	+32	+82	+266	+244	−53
13	+25	+37	+8	+35	+63	+242	+132	−45
14	+22	+30	+8	+40	+55	+241	+43	−19
15	+18	+30	+10	+60	+60	+262	+1	+1
16	+12	+20	+8	+82	+100	+255	+9	+20
17	+10	0	0	+85	+105	+248	+25	+23
18	+5	+5	+20	+85	+70	+264	+48	+10
19	+8	+23	+37	+75	+65	+263	+67	+23
20	+8	+28	+59	+45	+75	+276	+105	+17
21	+8	+25	+60	+55	+83	+267	+198	+20
22	+5	+10	+37	+60	+100	+247	+371	−1
23	+8	+18	+10	+60	+110	+224	+532	+125
24	+12	+35	+34	+42	+73	+147	+206	+276
ΣЮ	+264	+472	+400	+881	+1297	+3710	+2582	+465
ΣС−ΣЮ	−66	−192	−153	−817	−788	−3447	−3136	−1828
Δφ	−0.″068	−0.″137	−0.″109	−0.″583	−0.″562	−2.″460	−2.″238	−1.″305
	−0.068	−0.205	−0.314	−0.897	−1.459	−3.919	−6.157	**−7.462**

Для долготы.

Сект.	Пояса.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	−5	+2	+40	+57	+80	+270	+56	+17
26	−5	+17	+57	+52	+83	+264	+201	+13
27	−5	+5	+45	+60	+106	+257	+399	+1
28	−1	+10	+15	+55	+106	+242	+528	+120
29	0	+20	+25	+60	+82	+192	+470	+241
30	0	+28	+33	+64	+70	+158	+221	+284
31	+2	+35	+39	+45	+70	+134	+121	+331
32	+4	+38	+42	+40	+70	+120	+136	+218
1	+5	+40	+38	+40	+70	+65	+144	+136
2	+5	+42	+33	+40	+33	+1	+32	+53
3	+5	+28	+20	+3	−2	−29	−30	+34
4	+3	+23	+12	−3	0	−35	−18	+13
5	+2	+10	+3	−10	+3	−35	−33	−31
6	−2	+5	−2	−10	+28	+14	−51	−43
7	−4	+5	+3	+2	+50	+39	−25	−65
8	−5	−4	+3	−2	+62	+31	−27	−120
ΣЗ	−1	+304	+406	+493	+911	+1688	+2124	+1202
Вост.								
9	+25	+15	−2	−8	+12	0	−59	−126
10	+35	+42	+8	0	+33	+33	−42	−109
11	+35	+45	+30	+25	+35	−6	−66	−97
12	+43	+45	+57	+30	+42	−3	−58	−111
13	+28	+49	+65	+35	+60	+31	−30	−72
14	+20	+49	+60	+48	+65	+58	+3	−4
15	+25	+60_1	+68	+60	+65	+75	+46	+40
16	+28	+70_2	+62	+78	+91	+78	+67	+33
17	+30	+76_2	+67	+80	+91	+87	+74	+125
18	+33	+74_2	+67	+75	+75	+102	+101	+196
19	+33	+68_2	+47	+80	+65	+111	+141	+143
20	+33	+62_1	+35	+75	+85	+115	+149	+11
21	+30	+53	+25	+60	+100	+148	+182	−19
22	+27	+50	+22	+50	+87	+227	+267	−25
23	+25	+47	+15	+33	+84	+266	+233	−50
24	+22	+37	+22	+50	+74	+247	+42	−10
ΣВ	+472	+842	+648	+771	+1064	+1569	+1050	−75
ΣЗ−ΣВ	−473	−538	−242	−278	−153	+119	+1074	+1277
ΔL	−0.″666	−0.″524	−0.″236	−0.″271	−0.″149	+0.″116	+1.″046	+1.″244
	−0.666	−1.190	−1.426	−1.697	−1.846	−1.730	−0.684	**−0.560**

25. *Трявна* (церковь Св. Георгія) $h_0 = 203$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+23	+44	+58	+92	+79	+27	—10	+20
26	+21	+34	+48	+97	+98	+30	—14	—42
27	+17	+26	+54	+67	+85	+22	+3	—69
28	+14	+21	+52	+67	+64	—6	—23	—111
29	+7	+17	+35	+69	+37	—10	—45	—139
30	+3	+22	+42	+72	+27	—31	—61	—134
31	+1	+22	+27	+50	+15	—41	—79	—134
32	0	+20	+13	+50	+15	—44	—84	—140
1	0	+17	+22	+32	+15	—30	—88	—136
2	—1	+7	+27	+32	+22	—30	—95	—153
3	—1	+7	+35	+42	+52	0	—88	—126
4	—2	+7	+45	+62	+56	—1	—94	—102
5	+1	+9	+39	+77	+56	—28	—79	—100
6	+1	+9	+32	+87	+91	—32	—87	—116
7	+3	+9	+32	+87	+79	+26	—79	—62
8	+9	+24	+31	+62	+67	+39	+19	+40
ΣС	+96	+295	+592	+1045	+858	—119	—904	—1504
Югъ.								
9	+16	+34	+69	+62	+33	+55	+154	+108
10	+16	+44	+76	+77	+57	+136	+138	—72
11	+16	+47	+87	+72	+83	+132	+53	—88
12	+14	+43	+92	+67	+97	+153	+67	—86
13	+16	+42	+82	+77	+114	+190	+49	—84
14	+18	+50	+77	+99	+125	+239	+91	—84
15	+18	+50	+61	+102	+117	+271	+78	—72
16	+16	+46	+53	+104	+105	+277	+89	—40
17	+14	+39	+46	+100	+87	+328	+68	—29
18	+11	+33	+31	+105	+87	+293	+44	+10
19	+8	+22	+65	+112	+87	+344	+37	+3
20	+6	+10	+59	+97	+102	+308	+31	+14
21	+4	+4	+46	+77	+97	+242	+47	+41
22	+2	+2	+33	+77	+88	+202	+98	+63
23	0	+2	+22	+87	+105	+141	+283	+51
24	+9	+35	+47	+77	+116	+66	+206	+305
ΣЮ	+184	+502	+946	+1392	+1500	+3377	+1533	+40
ΣС—ΣЮ	—88	—207	—354	—347	—642	—3496	—2437	—1544
Δφ	—0″.091	—0″.148	—0″.253	—0″.248	—0″.458	—2″.495	—1″.740	—1″.102
	—0.091	—0.239	—0.492	—0.740	—1.198	—3.693	—5.433	**—6.535**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+5	+29	+55	+117	+90	+314	+52	—1
26	—1	+11	+48	+97	+97	+259	+42	+48
27	—1	+4	+31	+79	+92	+137	+122	+55
28	—1	0	+13	+82	+100	+133	+282	+42
29	—1	+1	+29	+77	+117	+104	+344	+190
30	+3	+7	+42	+77	+126	+81	+287	+493
31	+6	+20	+46	+80	+112	+50	+164	+334
32	+8	+37	+63	+82	+112	+34	+102	+166
1	+11	+40	+81	+92	+72	+32	+46	+79
2	+18	+52	+70	+90	+72	+20	—40	+13
3	+24	+55	+46	+90	+77	+22	—27	—5
4	+24	+49	+49	+87	+87	+18	—16	—28
5	+21	+35	+34	+97	+97	+32	—13	—41
6	+18	+32	+39	+87	+85	+33	+5	—55
7	+16	+26	+39	+67	+67	+1	—22	—110
8	+5	+20	+21	+55	+20	—34	—75	—137
ΣЗ	+155	+418	+706	+1356	+1423	+1236	+1251	+1043
Вост.								
9	—1	+13	+32	+49	+38	—17	—93	—131
10	+1	+10	+39	+77	+83	—33	—85	—100
11	+1	+9	+33	+92	+97	—17	—89	—112
12	+3	+9	+29	+77	+87	+33	—95	—62
13	+6	+12	+27	+58	+69	+43	—11	—12
14	+6	+10	+27	+60	+61	+46	0	+56
15	+9	+17	+24	+62	+65	+34	+7	+47
16	+11	+32	+37	+62	+60	+25	+70	+55
17	+14	+32	+54	+57	+33	+28	+92	+158
18	+16	+29	+55	+57	+37	+43	+125	+171
19	+18	+33	+55	+57	+25	+66	+187	+109
20	+20	+44	+72	+67	+27	+96	+213	—31
21	+21	+39	+78	+79	+61	+142	+144	—70
22	+21	+44	+80	+72	+77	+140	+53	—87
23	+18	+42	+87	+67	+97	+157	+65	—84
24	+14	+47	+76	+100	+114	+247	+72	—70
ΣВ	+178	+422	+805	+1093	+1031	+1033	+655	—163
ΣЗ—ΣВ	—23	—4	—99	+263	+392	+206	+596	+1206
ΔL	—0″.032	—0″.004	—0″.096	+0″.256	+0″.382	+0″.201	+0″.580	+1″.174
	—0.032	—0.036	—0.132	+0.124	+0.506	+0.707	+1.287	**+2.461**

26. *Этрополь* (часовая башня) $h_0 = 255$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 4	+ 42	+ 63	+ 60	+ 126	+ 144	+ 112	+ 180
26	+ 3	+ 57	+ 81	+ 61	+ 137	+ 27	− 61	+ 120
27	+ 4	+ 62_1	+ 68	+ 29	+ 97	− 3	− 3	+ 33
28	+ 8	+ 62	+ 54	− 5	+ 59	+ 7	− 49	− 98
29	+ 4	+ 68_2	+ 51	− 3	+ 59	− 22	− 59	− 101
30	+ 4	+ 68	+ 45	+ 55	+ 67	+ 9	− 71	− 109
31	+ 2	+ 71_2	+ 48	+ 55	+ 85	+ 31	− 65	− 126
32	+ 2	+ 67_1	+ 47	+ 55	+ 85	+ 18	− 46	− 148
1	+ 1	+ 50	+ 32	+ 20	+ 77	+ 15	− 44	− 166
2	+ 1	+ 27	+ 38	+ 20	+ 61	− 62	− 38	− 183
3	0	+ 15	+ 28	+ 37	+ 25	− 51	− 84	− 170
4	0	0	+ 16	+ 73	+ 41	− 28	− 63	− 157
5	0	− 3	− 7	+ 68	+ 84	− 10	− 52	− 155
6	− 1	− 3	− 7	+ 55	+ 67	+ 26	− 11	− 113
7	− 1	− 3	+ 3	+ 31	+ 120	+ 60	+ 39	− 77
8	0	+ 7	+ 18	+ 25	+ 120	+ 137	+ 131	+ 29
ΣС	+ 31	+587	+ 578	+ 636	+1310	+ 298	− 364	−1241
Югъ.								
9	+ 3	+ 27	+ 70	+ 138	+ 158	+ 288	+ 337	+ 180
10	+ 5	+ 37	+ 124_1	+ 203_2	+ 276_1	+ 376	+ 190	+ 117
11	+ 5	+ 37	+ 143_2	+ 223_2	+ 250	+ 317	+ 181	+ 8
12	+ 5	+ 35	+ 145_3	+ 233_2	+ 221	+ 254	+ 162	− 26
13	+ 4	+ 34	+ 141_2	+ 168_1	+ 163	+ 239	+ 156	− 52
14	+ 4	+ 31	+ 114_1	+ 103	+ 140	+ 252	+ 138	− 46
15	+ 4	+ 26	+ 84	+ 105	+ 163	+ 252	+ 84	− 50
16	+ 3	+ 20	+ 63	+ 105	+ 183	+ 230	+ 33	− 41
17	+ 3	+ 15	+ 43	+ 125	+ 259_1	+ 229	+ 45	+ 40
18	+ 2	+ 11	+ 23	+ 125	+ 264_1	+ 232	+ 110	+ 89
19	+ 2	+ 7	+ 17	+ 135	+ 279_1	+ 220	+ 146	+ 128
20	+ 1	+ 8	+ 60	+ 145	+ 215	+ 225	+ 139	+ 176
21	+ 1	+ 20	+ 95	+ 145	+ 205	+ 203	+ 102	+ 175
22	+ 1	+ 26	+ 83	+ 145	+ 160	+ 186	+ 61	+ 194
23	+ 1	+ 13	+ 50	+ 125	+ 156	+ 208	+ 43	+ 201
24	+ 2	+ 7	+ 31	+ 90	+ 139	+ 211	+ 162	+ 78
ΣЮ	+ 46	+354	+1286	+2313	+3231	+3822	+2089	+1171
ΣС—ΣЮ	− 15	+233	− 708	−1677	−1921	−3524	−2453	−2412
Δφ	−0.″016	+0.″166	−0.″505	−1.″202	−1.″371	−2.″515	−1.″751	−1.″728
	−0. 016	+0. 150	−0. 355	−1. 557	−2. 928	−5. 443	−7. 194	**−8. 922**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 2	+ 17	+ 35	+ 125	+ 274	+ 226	+ 111	+ 113
26	+ 1	+ 23	+ 93	+ 120	+ 205	+ 211	+ 102	+ 176
27	+ 1	+ 25	+ 75	+ 145	+ 160	+ 179	+ 56	+ 199
28	+ 1	+ 11	+ 45	+ 118	+ 156	+ 197	+ 39	+ 206
29	+ 1	+ 2	+ 43	+ 105	+ 166	+ 216	+ 60	+ 221
30	+ 2	+ 3	+ 13	+ 77	+ 183	+ 227	+ 123	+ 188
31	+ 2	+ 12	+ 10	+ 77	+ 118	+ 197	+ 189	+ 19
32	+ 3	+ 13	+ 20	+ 77	+ 118	+ 207	+ 226	+ 32
1	+ 3	+ 17	+ 33	+ 60	+ 113	+ 186	+ 200	+ 105
2	+ 5	+ 25	+ 50	+ 65	+ 108	+ 188	+ 159	+ 157
3	+ 5	+ 35	+ 60	+ 65	+ 147	+ 138	+ 79	+ 199
4	+ 5	+ 50	+ 75	+ 65	+ 169	+ 89	− 6	+ 235
5	+ 5	+ 62_1	+ 87	+ 61	+ 153	+ 66	− 65	+ 115
6	+ 7	+ 64_1	+ 70	+ 23	+ 109	− 8	− 10	+ 79
7	+ 10	+ 73_2	+ 54	− 30	+ 84	+ 7	− 32	− 94
8	+ 10	+ 87_3	+ 45	+ 55	+ 66	+ 12	− 59	− 120
ΣЗ	+ 63	+519	+808	+1208	+2329	+1338	+1172	+1830
Вост.								
9	+ 2	+ 55	+ 40	+ 45	+ 60	− 42	− 58	− 170
10	0	− 2	− 8	+ 95	+ 79	− 1	− 47	− 152
11	0	− 3	− 5	+ 55	+ 90	+ 23	+ 3	− 106
12	0	− 3	0	+ 32	+ 117	+ 57	+ 45	− 79
13	0	− 1	+ 7	+ 25	+ 127	+ 110	+ 74	− 52
14	0	+ 2	+ 13	+ 30	+ 110	+ 138	+ 122	− 1
15	0	+ 3	+ 13	+ 37	+ 107	+ 160	+ 148	+ 56
16	0	+ 8	+ 17	+ 75	+ 117	+ 151	+ 153	+ 99
17	+ 1	+ 11	+ 27	+ 125	+ 127	+ 147	+ 207	+ 222
18	+ 1	+ 17	+ 40	+ 115	+ 140	+ 249	+ 402	+ 296
19	+ 2	+ 22	+ 52	+ 115	+ 179	+ 327	+ 439	+ 133
20	+ 3	+ 27	+ 82	+ 155	+ 217	+ 415_1	+ 264	+ 95
21	+ 4	+ 31	+ 104_1	+ 198_2	+ 265_1	+ 395	+ 201	+ 117
22	+ 4	+ 34	+ 130_2	+ 223_2	+ 255	+ 323	+ 188	+ 35
23	+ 4	+ 34	+ 138_2	+ 233_2	+ 191	+ 256	+ 165	− 23
24	+ 4	+ 30	+ 137_2	+ 116	+ 173	+ 252	+ 101	− 48
ΣВ	+ 25	+265	+787	+1674	+2354	+2960	+2407	+ 418
ΣЗ—ΣВ	+ 38	+254	+ 21	− 466	− 25	−1622	−1235	+1412
ΔL	+0.″053	+0.″247	+0.″020	−0.″454	−0.″024	−1.″579	−1.″202	+1.″380
	+0. 053	+0. 300	+0. 320	−0. 134	−0. 158	−1. 737	−2. 939	**−1. 559**

27. *Златица* (базарная мечеть) $h_0 = 320$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 4	+ 10	+ 17	+ 94	+ 179	+ 272	+ 102	+ 60
26	+ 5	+ 13	+ 32	+ 150	+ 257	+ 166	+ 55	+ 27
27	+ 6	+ 15	+ 65	+ 194_1	+ 277_1	+ 159	— 31	— 59
28	+ 6	+ 17	+ 80	+ 208_2	+ 355_3	+ 165	— 50	— 141
29	+ 6	+ 17	+ 78	+ 218_2	+ 384_3	+ 125	— 42	— 127
30	+ 6	+ 17	+ 85	+ 262_3	+ 380_3	+ 123	— 85	— 146
31	+ 5	+ 16	+ 124_1	+ 266_4	+ 369_3	+ 184	— 80	— 172
32	+ 5	+ 16	+ 119_1	+ 271_4	+ 387_3	+ 230	— 38	— 211
1	+ 5	+ 20	+ 98	+ 242_3	+ 396_4	+ 178	— 30	— 214
2	+ 5	+ 20	+ 62	+ 237_3	+ 387_3	+ 131	— 35	— 209
3	+ 5	+ 20	+ 72	+ 198_2	+ 365_3	+ 110	+ 11	— 200
4	+ 5	+ 17	+ 65	+ 191_1	+ 365_3	+ 116	+ 31	— 172
5	+ 5	+ 11	+ 68	+ 169_1	+ 379_3	+ 179	+ 43	— 140
6	+ 5	+ 12	+ 48	+ 155	+ 418_4	+ 323	+ 86	— 115
7	+ 4	+ 13	+ 38	+ 167_1	+ 362_3	+ 409	+ 157	— 65
8	+ 3	+ 15	+ 22	+ 104	+ 127	+ 252	+ 261	+ 92
ΣС	+ 80	+ 249	+ 1073	+ 3126	+ 5387	+ 3122	+ 355	— 1792
Югъ.								
9	+ 3	+ 15	+ 12	+ 19	+ 39	+ 117	+ 142	— 9
10	+ 3	+ 10	+ 4	+ 25	+ 31	+ 154	+ 148	— 172
11	+ 2	+ 8	+ 5	+ 15	+ 35	+ 177	+ 45	— 196
12	+ 2	+ 5	+ 6	+ 27	+ 45	+ 158	— 6	— 188
13	0	0	+ 2	+ 20	+ 40	+ 157	— 25	— 194
14	— 1	— 2	0	— 2	+ 20	+ 134	— 37	— 197
15	— 1	— 3	+ 2	— 2	+ 8	+ 139	— 55	— 187
16	— 1	— 5	+ 2	— 2	+ 8	+ 182	— 19	— 148
17	— 1	— 5	— 2	— 12	— 57	+ 139	0	— 88
18	— 2	— 5	— 12	— 12	— 34	+ 117	— 2	— 24
19	0	— 5	— 10	— 1	+ 7	+ 80	— 33	+ 93
20	0	— 3	— 6	0	— 8	+ 20	— 41	+ 200
21	0	— 3	— 2	+ 5	— 12	— 26	— 15	+ 168
22	0	0	— 2	— 2	— 9	— 39	+ 53	+ 138
23	0	0	0	— 3	— 11	— 24	+ 84	+ 108
24	+ 2	+ 3	+ 8	+ 14	+ 58	+ 29	+ 25	+ 58
ΣЮ	+ 6	+ 10	+ 7	+ 89	+ 160	+ 1514	+ 264	— 638
ΣС—ΣЮ	+ 74	+ 239	+ 1066	+ 3037	+ 5227	+ 1608	+ 91	— 1154
Δφ	+0.″076	+0.″171	+0.″761	+2.″168	+3.″731	+1.″148	+0.″065	—0.″824
	+0.076	+0.247	+1.008	+3.176	+6.907	+8.055	+8.120	**+7.296**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	— 1	— 5	— 10	— 15	— 25	+ 94	— 20	+ 42
26	— 2	— 4	— 5	+ 5	— 12	— 23	— 12	+ 307
27	— 3	— 2	— 2	0	0	— 37	+ 64	+ 132
28	— 2	0	0	— 2	— 11	— 27	+ 86	+ 103
29	0	0	+ 2	0	0	— 9	+ 65	+ 144
30	0	+ 2	+ 4	+ 10	+ 15	+ 14	+ 16	+ 123
31	+ 1	+ 3	+ 5	+ 18	+ 80	+ 20	+ 20	+ 28
32	+ 2	+ 5	+ 10	+ 35	+ 109	+ 72	+ 19	— 53
1	+ 3	+ 8	+ 15	+ 35	+ 109	+ 167	+ 38	— 45
2	+ 3	+ 12	+ 18	+ 88	+ 130	+ 273	+ 105	— 61
3	+ 3	+ 13	+ 20	+ 150	+ 102	+ 353	+ 147	+ 114
4	+ 3	+ 13	+ 23	+ 145	+ 241	+ 281	+ 140	+ 123
5	+ 5	+ 13	+ 30	+ 176	+ 258	+ 163	+ 58	+ 44
6	+ 5	+ 14	+ 60	+ 194_1	+ 294_1	+ 152	— 19	— 52
7	+ 6	+ 17	+ 78	+ 194_1	+ 351_3	+ 150	— 52	— 133
8	+ 6	+ 17	+ 109_1	+ 223_2	+ 367_3	+ 166	— 65	— 164
ΣЗ	+ 29	+ 106	+ 357	+ 1256	+ 2008	+ 1809	+ 590	+ 652
Вост.								
9	+ 6	+ 20	+ 85	+ 200_2	+ 372_3	+ 127	— 3	— 199
10	+ 4	+ 12	+ 50	+ 155	+ 418_4	+ 215	+ 48	— 140
11	+ 4	+ 13	+ 35	+ 179_1	+ 403_4	+ 361	+ 112	— 109
12	+ 4	+ 13	+ 27	+ 167_1	+ 338_2	+ 419_1	+ 157	— 63
13	+ 3	+ 12	+ 22	+ 130	+ 279_1	+ 356	+ 180	— 57
14	+ 2	+ 10	+ 20	+ 130	+ 165	+ 350	+ 264	— 11
15	+ 2	+ 10	+ 18	+ 115	+ 95	+ 199	+ 353	+ 112
16	+ 3	+ 12	+ 17	+ 13	+ 45	+ 104	+ 216	+ 317
17	+ 3	+ 12	+ 15	+ 13	+ 33	+ 99	+ 35	+ 251
18	+ 3	+ 11	+ 10	+ 13	+ 38	+ 120	+ 102	— 97
19	+ 3	+ 11	+ 7	+ 13	+ 45	+ 135	+ 190	— 102
20	+ 3	+ 8	+ 5	+ 24	+ 40	+ 132	+ 236	— 103
21	+ 3	+ 6	+ 4	+ 25	+ 33	+ 157	+ 132	— 175
22	+ 2	+ 5	+ 3	+ 20	+ 30	+ 161	+ 68	— 194
23	0	0	+ 5	+ 32	+ 45	+ 165	— 8	— 192
24	0	0	+ 2	+ 12	+ 14	+ 147	— 36	— 182
ΣВ	+ 45	+ 155	+ 325	+ 1239	+ 2393	+ 3247	+ 2046	— 944
ΣЗ—ΣВ	— 16	— 49	+ 32	+ 17	— 385	— 1438	— 1456	+ 1596
ΔL	—0.″022	—0.″048	+0.″031	+0.″017	—0.″378	—1.″410	—1.″428	+1.″565
	—0.022	—0.070	—0.039	—0.022	—0.400	—1.810	—3.238	**—1.673**

28. ***Шипка*** (церковь) $h_0 = 267$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 5	+ 12	+ 31	+ 91	+ 201	+ 286	+318	+ 161
26	+ 9	+ 28	+ 70	+ 123	+ 245	+ 240	+ 71	— 35
27	+ 9	+ 40	+ 88	$+ 170_1$	+ 223	+ 124	— 25	— 79
28	+ 9	+ 43	$+ 107_1$	$+ 192_1$	+ 242	+ 74	— 77	— 98
29	+ 24	+ 48	$+ 131_2$	$+ 250_3$	+ 235	+ 45	— 96	— 103
30	+ 34	+ 49	$+ 117_1$	$+ 211_2$	+ 238	+ 26	— 48	— 119
31	+ 39	$+ 67_1$	+ 93	$+ 240_3$	+ 233	+ 19	— 43	— 140
32	+ 36	$+ 89_4$	$+ 112_1$	$+ 245_3$	+ 213	— 13	— 60	— 163
1	+ 36	$+ 103_5$	$+ 165_3$	$+ 250_3$	+ 208	— 12	— 66	— 160
2	+ 36	$+ 103_5$	$+ 174_4$	$+ 260_3$	+ 211	+ 22	— 50	— 172
3	+ 36	$+ 94_4$	$+ 162_3$	$+ 260_3$	+ 190	+ 69	— 67	— 182
4	+ 36	$+ 75_2$	$+ 150_3$	$+ 253_3$	+ 198	+ 84	— 41	— 180
5	+ 31	$+ 85_3$	$+ 138_2$	$+ 235_3$	+ 119	+ 85	— 33	— 178
6	+ 26	$+ 85_3$	$+ 133_2$	$+ 223_2$	$+ 261_1$	+ 113	— 14	— 157
7	+ 29	$+ 89_4$	+ 98	$+ 216_2$	$+ 321_2$	+ 176	— 11	— 64
8	+ 26	$+ 62_1$	$+ 110_1$	+ 159	$+ 301_2$	+ 270	+ 83	+ 59
ΣС	+421	+1072	+1879	+3378	+3639	+1608	—159	—1610
Югъ.								
9	+ 6	+ 23	+ 41	+ 80	+ 149	+ 170	+ 17	— 110
10	+ 4	— 1	— 6	+ 8	— 13	+ 5	— 78	— 166
11	+ 3	— 2	— 11	— 37	— 52	— 59	— 83	— 186
12	+ 1	— 3	— 13	— 46	— 59	— 88	— 46	— 180
13	— 1	— 5	— 16	— 52	— 63	— 100	— 44	— 170
14	— 1	— 5	— 17	— 51	— 68	— 95	— 18	— 169
15	— 1	— 6	— 19	— 51	— 66	— 83	— 10	— 163
16	— 2	— 8	— 20	— 52	— 70	— 81	— 29	— 153
17	— 2	— 9	— 21	— 52	— 71	— 79	— 21	— 156
18	— 2	— 10	— 21	— 52	— 52	— 70	+ 10	— 169
19	— 3	— 10	— 22	— 47	— 42	— 75	+ 21	— 176
20	— 3	— 10	— 21	— 32	— 44	— 67	+ 40	— 169
21	— 3	— 11	— 21	— 22	— 40	— 68	+ 59	— 164
22	— 3	— 11	— 20	— 17	— 36	— 70	+ 55	— 144
23	— 2	— 10	— 17	— 7	— 28	— 51	+ 21	— 119
24	— 2	— 7	— 10	+ 23	+ 58	+ 92	+166	+ 23
ΣЮ	— 11	— 85	— 214	— 407	— 497	— 719	+ 60	—2371
ΣС—ΣЮ	+432	+1157	+2093	+3785	+4136	+2327	—219	+ 761
Δφ	+0.″446	+0.″826	+1.″494	+2.″702	+2.″952	+1.″661	—0.″156	+ 0.″543
	+0. 446	+1. 272	+2. 766	+5. 468	+8. 420	+10.081	+9. 925	**+10. 468**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	— 3	— 10	— 21	— 47	— 58	— 71	+ 13	— 168
26	— 3	— 11	— 21	— 27	— 42	— 67	+ 55	— 163
27	— 3	— 11	— 19	— 17	— 32	— 68	+ 58	— 139
28	— 3	— 10	— 17	— 17	— 30	— 53	+ 21	— 116
29	— 2	— 10	— 15	— 7	— 13	— 39	— 17	— 105
30	— 2	— 7	— 12	+ 16	+ 8	+ 1	+ 36	— 46
31	— 1	— 5	— 9	+ 33	+ 83	+ 104	+ 140	+ 40
32	0	— 3	— 8	+ 33	+ 108	+ 250	+ 461	+ 153
1	+ 1	— 2	— 5	+ 33	+ 108	+ 261	+ 583	+ 327
2	+ 3	0	0	+ 98	+ 208	+ 282	+ 358	+ 221
3	+ 4	+ 5	+ 9	+ 123	+ 208	+ 310	+ 183	+ 75
4	+ 5	+ 15	+ 40	+ 123	+ 221	+ 311	+ 103	— 12
5	+ 7	+ 25	+ 65	+ 143	+ 245	+ 242	+ 81	— 34
6	+ 7	+ 35	+ 81	$+ 162_1$	+ 243	+ 145	— 4	— 70
7	+ 9	+ 45	+ 90	$+ 187_1$	+ 238	+ 77	— 76	— 98
8	+ 32	+ 56	$+ 124_1$	$+ 230_3$	+ 228	+ 25	— 59	— 132
ΣЗ	+ 51	+112	+ 282	+1066	+1723	+1710	+1936	+ 821
Вост.								
9	+ 35	$+103_5$	$+ 185_6$	$+ 244_3$	+ 212	+ 49	— 57	— 174
10	+ 38	$+ 89_4$	$+ 171_4$	$+ 230_3$	+ 219	+ 96	— 30	— 178
11	+ 36	$+ 94_4$	$+ 157_3$	$+ 216_2$	$+ 283_1$	+ 112	— 13	— 147
12	+ 37	$+ 89_4$	$+ 119_1$	+ 153	$+ 321_2$	+ 180	— 15	— 62
13	+ 32	$+ 78_3$	$+ 110_1$	$+ 177_1$	$+ 300_2$	+ 253	+ 37	— 26
14	+ 29	$+ 67_1$	+ 95	$+ 180_1$	$+ 286_1$	+ 302	+ 90	0
15	+ 24	+ 53	+ 82	+ 121	$+ 321_2$	+ 279	+ 98	+ 135
16	+ 19	+ 45	+ 62	+ 118	+ 256	+ 254	+ 93	+ 115
17	+ 16	+ 33	+ 40	+ 115	+ 256	+ 249	+ 84	— 53
18	+ 13	+ 16	+ 25	+ 115	+ 147	+ 228	+ 30	— 117
19	+ 10	+ 8	+ 16	+ 68	+ 101	+ 178	+ 9	— 137
20	+ 6	+ 3	+ 10	+ 18	+ 77	+ 84	— 61	— 136
21	+ 3	+ 1	— 4	— 37	— 13	— 5	— 78	— 165
22	+ 1	— 1	— 10	— 41	— 48	— 54	— 76	— 184
23	0	— 3	— 13	— 48	— 62	— 91	— 51	— 180
24	— 2	— 7	— 18	— 52	— 67	— 89	— 14	— 161
ΣВ	+297	+668	+1027	+1301	+2589	+2025	+ 46	—1470
ΣЗ—ΣВ	—246	—556	— 745	— 235	— 866	— 315	+1890	+2291
ΔL	—0.″344	—0.″540	—0.″723	—0.″228	—0.″841	—0.″306	+1.″836	+2.″225
	—0. 344	—0. 884	—1. 607	—1. 835	—2. 676	—2. 982	—1. 146	**+1. 079**

29. *Айдосъ* (часовая башня) $h_0 = 46$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	— 4	— 3	— 4	+ 11	+ 47	+ 64	+ 54	+159
26	— 1	+ 11	+ 32	+ 12	+ 15	+ 45	+ 126	+180
27	— 1	+ 8	+ 52	+ 7	+ 2	+ 56	+ 119	+115
28	+ 2	+ 7	+ 39	+ 4	— 2	+ 81	+ 104	+122
29	+ 3	+ 7	+ 34	— 3	— 8	+ 88	+ 99	+ 48
30	+ 4	+ 10	+ 19	— 6	— 10	+ 82	+ 91	+ 40
31	+ 4	+ 11	+ 18	— 8	— 6	+ 80	+ 77	+ 71
32	+ 4	+ 11	+ 17	— 9	— 4	+ 79	+ 94	+ 57
1	+ 4	+ 11	+ 17	— 14	+ 16	+ 70	+ 119	+ 27
2	+ 4	+ 11	+ 19	— 15	+ 14	+ 81	+ 108	+ 22
3	+ 5	+ 8	+ 22	— 14	+ 14	+ 84	+ 99	+ 14
4	+ 5	+ 8	+ 19	— 13	+ 4	+ 79	+ 83	— 2
5	+ 1	+ 5	+ 9	— 11	+ 6	+ 78	+ 102	+ 31
6	0	+ 19	+ 19	— 11	+ 15	+ 90	+ 97	+ 12
7	+ 14	+ 19	+ 43	— 11	+ 18	+ 79	+ 48	+ 5
8	+ 14	+ 34	+ 59	— 11	+ 9	+ 78	+ 8	— 25
ΣС	+ 58	+177	+414	—160	+130	+1214	+1428	+876
Югъ.								
9	+ 12	+ 24	+ 34	— 9	+ 9	— 2	— 40	— 61
10	0	— 1	— 6	— 6	+ 1	— 21	— 45	— 51
11	— 3	— 6	— 10	— 11	— 16	— 27	— 33	— 10
12	— 4	— 8	— 11	— 8	— 28	— 33	— 28	+ 19
13	— 4	— 8	— 11	— 5	— 26	— 39	— 26	+ 52
14	— 4	— 9	— 12	+ 1	— 24	— 36	— 27	+ 61
15	— 5	— 9	— 13	+ 2	— 14	— 31	— 24	+ 81
16	— 5	— 10	— 14	+ 6	— 14	— 29	— 23	+ 95
17	— 6	— 11	— 15	+ 11	— 11	— 23	— 25	+110
18	— 6	— 11	— 15	+ 11	— 6	— 17	— 23	+102
19	— 6	— 11	— 15	+ 13	— 3	— 16	— 19	+ 86
20	— 5	— 11	— 15	+ 14	+ 6	— 7	— 8	+ 65
21	— 5	— 11	— 14	+ 14	+ 14	— 4	+ 5	+ 48
22	— 5	— 11	— 14	+ 24	+ 11	+ 5	+ 15	+ 60
23	— 5	— 10	— 14	+ 29	+ 30	+ 19	+ 33	+ 43
24	— 4	— 10	— 15	+ 18	+ 54	+ 49	+ 66	+ 36
ΣЮ	— 55	—113	—160	+104	— 17	— 212	— 202	+756
ΣС—ΣЮ	+113	+290	+574	—264	+147	+1426	+1630	+120
Δφ	+0."117	+0."207	+0."410	—0."188	+0."105	+1."018	+1."163	+0."086
	+0. 117	+0. 324	+0. 734	+0. 546	+0. 651	+1. 669	+2. 832	**+2. 918**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	— 5	— 11	— 14	— 7	+ 9	+ 2	— 15	+ 60
26	— 4	— 11	— 14	— 1	+ 15	+ 29	+ 15	+ 51
27	— 4	— 11	— 14	— 2	+ 22	+ 49	+ 29	+ 53
28	— 4	— 10	— 16	— 4	+ 17	+ 56	+ 59	+ 54
29	— 4	— 10	— 16	— 11	+ 14	+ 63	+ 79	+ 50
30	— 4	— 10	— 16	— 11	+ 12	+ 68	+ 64	+ 27
31	— 4	— 10	— 16	— 9	+ 14	+ 59	+ 52	+ 28
32	— 4	— 8	— 16	— 9	+ 14	+ 56	+ 51	+ 113
1	— 4	— 5	— 12	— 1	+ 12	+ 44	+ 41	+ 173
2	— 4	— 3	— 10	+ 1	+ 12	+ 40	+ 74	+ 165
3	— 4	— 1	— 4	— 6	+ 6	+ 79	+ 116	+ 199
4	— 3	+ 11	+ 4	+ 4	+ 9	+ 139	+ 141	+ 216
5	— 3	+ 14	+ 16	+ 31	+ 44	+ 155	+ 116	+ 145
6	— 2	+ 17	+ 59	+ 42	+ 64	+ 110	+ 121	+ 111
7	0	+ 9	+ 57	+ 64	+100	+ 95	+ 131	+ 76
8	+ 2	+ 10	+ 26	+ 59	+122	+ 96	+ 86	+ 49
ΣЗ	— 51	— 29	+ 14	+140	+486	+1140	+1160	+1570
Вост.								
9	+ 5	+ 12	+ 23	+ 39	+ 97	+ 124	+ 73	+ 17
10	+ 9	+ 19	+ 14	+ 44	+ 98	+ 73	+ 99	+ 6
11	+ 19	+ 24	+ 24	+ 74	+107	+ 44	+ 118	+ 10
12	+ 14	+ 24	+ 44	+ 71	+ 69	+ 49	+ 109	— 8
13	+ 14	+ 26	+ 54	+ 69	+ 88	+ 83	+ 65	— 12
14	+ 14	+ 27	+ 56	+ 62	+ 67	+ 84	+ 38	— 22
15	+ 11	+ 36	+ 66	+ 62	+ 57	+ 77	+ 6	— 9
16	+ 12	+ 42	+ 64	+ 61	+ 57	+ 89	— 5	— 26
17	+ 9	+ 29	+ 44	+ 14	+ 36	+ 89	+ 12	— 58
18	+ 9	+ 24	+ 36	+ 14	+ 36	+ 94	+ 2	— 60
19	+ 9	+ 14	+ 26	+ 14	+ 33	+ 78	— 23	— 61
20	+ 4	+ 7	+ 4	+ 14	+ 18	+ 52	— 34	— 60
21	+ 1	— 1	— 2	+ 4	+ 8	+ 26	— 40	— 58
22	— 3	— 6	— 10	+ 2	— 3	— 2	— 43	— 38
23	— 4	— 7	— 11	— 13	— 11	— 8	— 40	— 1
24	— 4	— 9	— 13	— 14	— 5	— 20	— 32	+ 54
ΣВ	+119	+271	+419	+517	+752	+ 932	+ 325	— 326
ΣЗ—ΣВ	—170	—300	—405	—377	—266	+ 208	+ 835	+1896
ΔL	—0."239	—0"291	—0."393	—0."366	—0."258	+0."202	+0."811	+1."842
	—0. 239	—0. 530	—0. 923	—1. 289	—1. 547	—1. 345	—0. 534	**+1. 308**

30. Софія (часовая башня) $h_0 = 258$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 1	+ 2	+ 4	+ 5	+ 20	+ 41	+ 121	+ 177
26	0	+ 1	+ 4	+ 5	+ 4	+ 8	+ 45	+ 64
27	0	0	+ 4	0	— 2	+ 1	+ 50	+ 121
28	0	0	+ 3	— 2	— 4	— 1	+ 112	+ 203
29	0	0	+ 3	— 3	— 6	+ 1	+ 131	+ 338
30	0	0	+ 2	— 5	— 7	+ 5	+ 135	+ 214
31	0	0	+ 2	— 6	— 9	+ 13	+ 158	+ 121
32	0	+ 1	+ 1	— 6	— 10	+ 25	+ 166	+ 53
1	0	0	0	— 12	— 10	+ 21	+ 99	+ 14
2	0	— 1	— 1	— 12	— 11	+ 7	+ 155	+ 75
3	— 1	— 2	— 1	— 12	— 13	+ 36	+ 178	+ 46
4	— 1	— 2	— 2	— 12	— 13	+ 39	+ 211	+ 7
5	— 1	— 2	— 3	— 12	— 13	+ 36	+ 218	— 28
6	— 1	— 2	— 4	— 14	— 15	+ 38	+ 186	— 64
7	0	— 2	— 4	— 8	— 9	+ 16	+ 187	— 25
8	+ 1	0	— 3	— 5	— 6	0	+ 122	+ 146
ΣС	— 2	— 7	+ 5	— 99	— 104	+ 286	+ 2274	+ 1462
Югъ.								
9	+ 2	+ 2	— 1	+ 4	— 2	0	+ 32	+ 90
10	+ 2	+ 2	+ 4	+ 4	+ 1	+ 20	+ 151	+ 71
11	+ 2	+ 2	+ 6	+ 1	+ 6	+ 69	+ 173	+ 94
12	+ 2	+ 2	+ 9	+ 15	+ 12	+ 84	+ 168	+ 286
13	+ 2	+ 2	+ 10	+ 15	+ 21	+ 86	+ 234	+ 462
14	+ 2	+ 2	+ 10	+ 16	+ 32	+ 125	+ 271	+ 521
15	+ 2	+ 2	+ 10	+ 17	+ 35	+ 158	+ 242	+ 551
16	+ 2	+ 3	+ 9	+ 19	+ 39	+ 274	+ 263	+ 502
17	+ 3	+ 4	+ 9	+ 24	+ 44	+ 429_1	+ 296	+ 495
18	+ 3	+ 5	+ 10	+ 25	+ 45	+ 476_1	+ 338	+ 294
19	+ 3	+ 7	+ 9	+ 27	+ 64	+ 544_2	+ 245	+ 53
20	+ 3	+ 8	+ 10	+ 22	+ 82	+ 500_1	+ 211	+ 49
21	+ 3	+ 7	+ 11	+ 17	+ 70	+ 354	+ 164	+ 57
22	+ 2	+ 6	+ 11	+ 17	+ 35	+ 276	+ 137	+ 88
23	+ 2	+ 5	+ 11	+ 12	+ 32	+ 171	+ 137	+ 90
24	+ 2	+ 4	+ 10	+ 7	+ 29	+ 140	+ 112	+ 167
ΣЮ	+ 37	+ 63	+ 138	+ 242	+ 545	+ 3706	+ 3174	+ 3870
ΣС—ΣЮ	— 39	— 70	— 133	— 341	— 649	— 3420	— 900	— 2408
Δφ	—0.″040	—0.″050	—0.″095	—0.″243	—0.″463	—2.″441	—0.″642	—1.″719
	—0.040	—0.090	—0.185	—0.428	—0.891	—3.332	—3.974	**—5.693**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 3	+ 6	+ 10	+ 25	+ 49	+ 488_1	+ 294	+ 228
26	+ 3	+ 7	+ 11	+ 22	+ 80	+ 413_1	+ 166	+ 59
27	+ 2	+ 6	+ 10	+ 17	+ 37	+ 256	+ 137	+ 85
28	+ 2	+ 6	+ 11	+ 13	+ 41	+ 157	+ 139	+ 91
29	+ 2	+ 5	+ 11	+ 12	+ 32	+ 171	+ 126	+ 124
30	+ 2	+ 5	+ 10	+ 7	+ 32	+ 177	+ 96	+ 169
31	+ 2	+ 5	+ 7	+ 7	+ 28	+ 136	+ 108	+ 168
32	+ 2	+ 5	+ 6	+ 6	+ 28	+ 88	+ 112	+ 207
1	+ 1	+ 5	+ 5	+ 6	+ 25	+ 51	+ 135	+ 212
2	+ 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 24	+ 47	+ 131	+ 165
3	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 21	+ 40	+ 121	+ 202
4	0	0	+ 2	+ 5	+ 10	+ 24	+ 75	+ 114
5	0	0	+ 4	+ 5	+ 2	+ 8	+ 47	+ 62
6	0	0	+ 4	+ 1	— 2	+ 3	+ 51	+ 101
7	0	0	+ 3	0	— 4	0	+ 102	+ 210
8	0	+ 1	+ 2	— 4	— 8	+ 7	+ 148	+ 175
ΣЗ	+ 20	+ 55	+ 103	+ 133	+ 395	+ 2066	+ 1988	+ 2372
Вост.								
9	— 1	0	— 1	— 12	— 12	+ 20	+ 157	+ 37
10	— 1	— 2	— 3	— 10	— 12	+ 32	+ 206	— 23
11	— 1	— 2	— 4	— 7	— 10	+ 31	+ 181	— 61
12	— 1	— 2	— 4	— 7	— 8	+ 15	+ 185	— 14
13	0	— 2	— 4	— 5	— 6	+ 4	+ 222	+ 1
14	0	0	— 3	— 5	— 5	— 1	+ 175	+ 106
15	+ 1	+ 2	— 1	— 4	— 5	— 1	+ 107	+ 215
16	+ 1	+ 2	— 1	— 4	— 5	— 5	+ 44	+ 240
17	+ 2	+ 2	0	+ 1	— 3	— 3	+ 17	+ 84
18	+ 2	+ 2	0	+ 2	— 3	— 2	+ 13	+ 109
19	+ 2	+ 2	+ 1	+ 4	— 1	+ 1	+ 29	+ 88
20	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	— 1	+ 6	+ 72	+ 81
21	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 1	+ 21	+ 152	+ 74
22	+ 2	+ 2	+ 6	+ 8	+ 6	+ 73	+ 182	+ 88
23	+ 2	+ 2	+ 9	+ 15	+ 14	+ 83	+ 170	+ 284
24	+ 3	+ 4	+ 10	+ 18	+ 36	+ 187	+ 260	+ 507
ΣВ	+ 15	+ 14	+ 10	0	— 14	+ 461	+ 2176	+ 1816
ΣЗ—ΣВ	+ 5	+ 41	+ 93	+ 133	+ 409	+ 1605	— 188	+ 556
ΔL	+0.″007	+0.″040	+0.″090	+0.″129	+0.″397	+1.″559	—0.″183	+0.″540
	+0.007	+0.047	+0.137	+0.266	+0.663	+2.222	+2.039	**+2.579**

31. *Сливно* (часовая башня) $h_0 = 122$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	−4	+19	+62	+117	+113	+202	+255	+212
26	+4	+49	+109_1	+133	+120	+175	+235	+63
27	+5	+58	+148_3	+140	+138	+204	+195	+15
28	+6	+59	+136_2	+157	+195	+251	+136	+15
29	+8	+57	+132_2	+162_1	+220	+282	+125	+23
30	+8	+59	+117_1	+177_1	+234	+251	+120	+35
31	+8	+56	+95	+177_1	+269_1	+268	+162	+76
32	+6	+47	+68	+118	+272_1	+274	+185	+76
1	+4	+28	+50	+118	+275_1	+252	+202	+92
2	+3	+31	+78	+130	+279_1	+225	+178	+86
3	+3	+33	+82	+143	+289_1	+222	+163	+56
4	+4	+33	+78	+143	+285_1	+229	+178	+36
5	+4	+23	+53	+135	+299_2	+227	+222	+23
6	+4	+18	+38	+126	+260_1	+203	+155	+45
7	+3	+15	+23	+57	+241	+199	+84	+75
8	0	+3	+14	+26	+56	+183	+60	+26
ΣС	+66	+588	+1283	+2059	+3545	+3647	+2655	+954
Югъ.								
9	−3	−2	+3	−25	−32	−22	−29	−32
10	−4	−5	−11	−30	−29	−50	−45	−27
11	−4	−6	−14	−29	−19	−52	−37	−7
12	−5	−10	−14	−24	−20	−45	−51	−29
13	−5	−14	−22	−29	−24	−52	−51	−49
14	−7	−17	−20	−30	−36	−52	−44	−52
15	−10	−7	−2	−17	−37	−51	−48	−43
16	−11	−2	−2	−17	−34	−42	−44	−16
17	−11	+4	+6	−17	−34	−30	−36	−11
18	−11	+3	+18	−19	−37	−32	−33	−17
19	−11	+2	+8	−16	−38	−29	−29	−38
20	−11	−7	+15	−17	−40	−28	−22	−52
21	−11	−14	+18	−7	−42	−29	−27	−54
22	−11	−15	+18	+3	−36	−24	−40	−53
23	−11	−19	+16	+18	−6	−17	−7	−43
24	−11	−10	+56	+100	+95	+63	+32	+91
ΣЮ	−137	−119	+73	−156	−369	−492	−511	−432
ΣС—ΣЮ	+203	+707	+1210	+2215	+3914	+4139	+3166	+1386
Δφ	+0″210	+0.″505	+0.″864	+1.″581	+2.″794	+2.″954	+2.″260	+0.″989
	+0.210	+0.715	+1.579	+3.160	+5.954	+8.908	+11.168	**+12.157**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	−15	+8	+18	−16	−38	−30	−31	−26
26	−16	−9	+21	−7	−42	−29	−28	−54
27	−16	−17	+15	+3	−34	−27	−42	−52
28	−16	−19	+13	+8	−6	−13	−17	−44
29	−14	−19	+11	+30	+28	−15	+28	+24
30	−11	−15	+33	+76	+34	+12	+23	+122
31	−8	−9	+58	+100	+110	+66	+45	+27
32	−6	−5	+63	+101	+113	+169	+15	+169
1	−4	0	+60	+101	+108	+217	+157	+275
2	−2	+18	+41	+108	+106	+235	+278	+256
3	0	+29	+68	+118	+106	+182	+325	+167
4	+1	+42	+81	+123	+112	+156	+254	+126
5	+4	+52	+102_1	+128	+118	+165	+242	+60
6	+4	+52	+154_3	+150	+127	+202	+206	+20
7	+5	+54	+160_3	+143	+187	+248	+145	+17
8	+8	+53	+162_3	+153	+254	+264	+149	+53
ΣЗ	−86	+215	+1060	+1319	+1283	+1802	+1749	+1140
Вост.								
9	+3	+36	+78	+130	+280_1	+226	+167	+69
10	+4	+24	+55	+159_1	+316_2	+216	+218	+24
11	+4	+16	+33	+127	+256	+199	+136	+55
12	+3	+16	+24	+84	+240	+199	+84	+81
13	+3	+9	+20	+43	+193	+210	+95	+74
14	+2	+7	+14	+43	+28	+197	+87	+27
15	0	0	+9	+11	+28	+163	+10	+27
16	−1	−2	+4	−26	+7	+145	+54	−21
17	−1	−2	+8	−26	−12	+43	+27	−10
18	−2	−2	+3	−24	−25	−32	−40	−32
19	−3	−2	−4	−25	−41	−52	−50	−42
20	−4	−6	−7	−27	−40	−54	−50	−40
21	−4	−6	−10	−30	−30	−49	−45	−27
22	−4	−8	−13	−29	−19	−43	−36	−8
23	−6	−8	−15	−24	−20	−47	−50	−30
24	−11	−19	−12	−23	−36	−49	−46	−40
ΣВ	−17	+53	+187	+363	+1125	+1272	+561	+107
ΣЗ—ΣВ	−69	+162	+873	+956	+158	+530	+1188	+1033
ΔL	−0.″097	+0.″157	+0.″848	+0.″928	+0.″153	+0.″515	+1.″154	+1.″003
	−0.097	+0.060	+0.906	+1.834	+1.987	+2.502	+3.656	**+4.659**

32. *Карнабатъ* (часовая башня) $h_0 = 102$ саж.

Для широты.

Сект.	Пояса a	b	c	d	e	f	g	h
Сѣв.								
25	+ 3	− 2	− 10	+ 17	− 7	+ 17	+ 50	+191
26	− 6	− 13	− 20	− 12	− 19	− 5	+ 56	+191
27	− 7	− 17	− 23	− 17	− 22	− 19	+ 69	+144
28	− 8	− 19	− 25	− 20	− 22	− 11	+ 92	+ 83
29	− 8	− 20	− 26	− 22	− 22	+ 11	+ 102	+ 67
30	− 9	− 20	− 25	− 19	− 22	+ 35	+ 108	+ 41
31	− 8	− 20	− 26	− 19	− 22	+ 32	+ 86	+ 30
32	− 8	− 20	− 26	− 20	− 22	+ 38	+ 84	− 17
1	− 7	− 20	− 27	− 19	− 22	+ 44	+ 91	− 30
2	− 7	− 19	− 24	− 18	− 22	+ 60	+ 88	+ 5
3	− 7	− 18	− 20	− 15	− 20	+ 60	+ 41	+ 5
4	− 7	− 17	− 20	− 15	− 16	+ 55	+ 17	− 23
5	− 6	− 16	− 17	− 13	− 12	+ 33	+ 29	− 30
6	− 5	− 14	− 17	− 10	− 11	+ 7	+ 73	− 18
7	− 4	− 10	− 14	− 7	− 7	− 5	+ 47	+ 16
8	+ 9	+ 17	+ 20	+ 9	+ 20	+ 2	− 4	− 28
ΣС	− 85	−228	− 300	−200	−248	+254	+1039	+627
Югъ.								
9	+ 19	+ 38	+ 46	+ 35	+ 33	− 14	− 70	− 99
10	+ 13	+ 30	+ 42	+ 58	+ 31	− 36	− 75	− 63
11	+ 12	+ 20	+ 42	+ 55	+ 22	− 38	− 83	− 34
12	+ 9	+ 23	+ 43	+ 55	+ 21	− 28	− 74	− 2
13	+ 9	+ 24	+ 42	+ 50	+ 20	− 30	− 68	+ 13
14	+ 8	+ 26	+ 45	+ 46	+ 16	− 31	− 58	+ 32
15	+ 11	+ 23	+ 48	+ 41	+ 10	− 26	− 50	+ 49
16	+ 11	+ 23	+ 48	+ 38	+ 9	− 25	− 37	+ 43
17	+ 11	+ 23	+ 43	+ 38	+ 9	− 18	− 27	+ 33
18	+ 11	+ 22	+ 45	+ 36	+ 3	− 9	− 19	+ 19
19	+ 7	+ 25	+ 48	+ 38	+ 11	+ 7	0	+ 14
20	+ 9	+ 26	+ 50	+ 40	+ 16	+ 21	− 2	− 5
21	+ 9	+ 24	+ 53	+ 38	+ 15	+ 17	+ 9	− 27
22	+ 11	+ 27	+ 52	+ 53	+ 15	+ 14	+ 17	− 23
23	+ 11	+ 27	+ 47	+ 50	+ 15	+ 1	+ 3	− 22
24	+ 11	+ 10	+ 25	+ 27	+ 10	− 19	− 29	− 21
ΣЮ	+172	+391	+ 719	+698	+256	−214	− 559	− 93
ΣС—ΣЮ	−257	−619	−1019	−898	−504	+468	+1598	+720
Δφ	−0.″265	−0.″442	−0.″727	−0.″641	−0.″360	+0.″334	+1.″141	+0.″514
	−0. 265	−0. 707	−1. 434	−2. 075	−2. 435	−2.″101	−0. 960	**−0. 446**

Для долготы.

Сект.	Пояса a	b	c	d	e	f	g	h
Зап.								
25	+ 11	+ 25	+ 50	+ 36	+ 6	0	− 13	+ 17
26	+ 10	+ 26	+ 53	+ 38	+ 15	+ 20	+ 9	− 26
27	+ 11	+ 27	+ 51	+ 42	+ 13	+ 11	+ 20	− 22
28	+ 11	+ 25	+ 46	+ 53	+ 14	+ 1	+ 2	− 23
29	+ 9	+ 19	+ 36	+ 48	+ 10	− 9	− 24	− 22
30	+ 8	+ 14	+ 28	+ 38	+ 8	− 21	− 31	− 23
31	+ 6	+ 7	+ 19	+ 23	+ 8	− 24	− 28	− 22
32	+ 4	+ 3	+ 11	+ 26	+ 14	− 12	− 27	− 16
1	+ 4	0	+ 1	+ 26	+ 14	+ 7	+ 25	+ 79
2	0	− 6	− 7	+ 26	− 5	+ 20	+ 68	+ 233
3	− 4	− 8	− 13	+ 3	− 17	+ 24	+ 57	+ 241
4	− 6	− 11	− 18	− 12	− 19	+ 12	+ 54	+ 197
5	− 6	− 13	− 21	− 13	− 20	− 8	+ 55	+ 190
6	− 7	− 15	− 22	− 16	− 22	− 17	+ 65	+ 160
7	− 8	− 18	− 24	− 20	− 22	− 7	+ 95	+ 87
8	− 8	− 20	− 27	− 19	− 22	+ 32	+ 94	+ 28
ΣЗ	+ 35	+ 55	+153	+279	− 25	+ 29	+521	+1076
Вост.								
9	− 7	− 19	− 23	− 17	− 20	+ 56	+ 62	− 5
10	− 6	− 15	− 18	− 12	− 10	+ 37	+ 30	− 29
11	− 5	− 12	− 18	− 10	− 9	+ 7	+ 74	− 22
12	− 4	− 10	− 14	− 6	− 4	− 5	+ 47	+ 21
13	− 4	− 5	− 10	− 2	+ 8	− 1	+ 8	+ 14
14	− 2	+ 12	+ 3	+ 6	+ 16	− 2	+ 7	− 13
15	+ 4	+ 18	+ 23	+ 23	+ 23	+ 7	− 10	− 23
16	+ 9	+ 26	+ 48	+ 23	+ 34	+ 9	− 22	− 62
17	+ 15	+ 38	+ 53	+ 23	+ 34	+ 5	− 45	− 96
18	+ 17	+ 39	+ 53	+ 23	+ 33	− 13	− 70	− 105
19	+ 14	+ 36	+ 46	+ 35	+ 37	− 13	− 81	− 107
20	+ 14	+ 32	+ 45	+ 53	+ 37	− 26	− 87	− 78
21	+ 14	+ 28	+ 43	+ 56	+ 31	− 39	− 74	− 65
22	+ 13	+ 25	+ 43	+ 58	+ 18	− 45	− 81	− 44
23	+ 18	+ 24	+ 43	+ 57	+ 20	− 27	− 76	− 4
24	+ 17	+ 26	+ 47	+ 44	+ 12	− 28	− 53	+ 36
ΣВ	+107	+243	+360	+354	+260	−178	−371	− 582
ΣЗ—ΣВ	− 72	−188	−107	− 75	−285	+207	+892	+1658
ΔL	−0.″101	−0.″182	−0.″104	−0.″073	−0.″277	+0.″200	+0.″866	+1.″609
	−0. 101	−0. 283	−0. 387	−0. 460	−0. 737	−0. 537	+0. 329	**+1. 938**

33. *Карлово* (часовая башня) $h_0 = 209$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	■	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 2	− 3	+ 9	+ 26	+ 19	+ 11	+ 257	+ 264
26	+ 7	+ 9	+ 31	+ 146	+ 181	+ 231	+ 335	+ 132
27	+ 8	+ 16	+ 56	+ 160$_1$	+ 312$_2$	+ 405	+ 364	+ 88
28	+ 8	+ 24	+ 91	+ 258$_3$	+ 363$_3$	+ 450$_1$	+ 224	− 6
29	+ 9	+ 29	+ 117$_1$	+ 248$_3$	+ 411$_4$	+ 447$_1$	+ 141	− 9
30	+ 10	+ 38	+ 127$_1$	+ 231$_2$	+ 487$_6$	+ 405	+ 92	− 6
31	+ 10	+ 46	+ 148$_3$	+ 214$_2$	+ 437$_4$	+ 383	+ 78	− 37
32	+ 9	+ 47	+ 151$_3$	+ 190$_1$	+ 368$_3$	+ 400	+ 89	− 59
1	+ 9	+ 45	+ 141$_2$	+ 219$_2$	+ 388$_3$	+ 383	+ 93	− 38
2	+ 8	+ 48	+ 93	+ 251$_3$	+ 409$_4$	+ 416$_1$	+ 102	− 10
3	+ 8	+ 38	+ 69	+ 223$_8$	+ 541$_9$	+ 492$_1$	+ 102	− 22
4	+ 7	+ 29	+ 128$_1$	+ 334$_9$	+ 584$_{12}$	+ 503$_2$	+ 93	− 69
5	+ 3	+ 9	+ 120$_1$	+ 317$_7$	+ 622$_{14}$	+ 482$_1$	+ 119	− 47
6	− 3	+ 9	+ 136$_2$	+ 297$_6$	+ 669$_{18}$	+ 582$_2$	+ 168	− 18
7	− 4	+ 8	+ 120$_1$	+ 311$_7$	+ 664$_{17}$	+ 670$_4$	+ 325	+ 23
8	− 9	− 4	+ 98	+ 217$_2$	+ 415$_4$	+ 343	+ 298	+ 163
ΣC	+ 82	+388	+1635	+3642	+6870	+6603	+2880	+ 349
Югъ.								
9	− 9	− 9	+ 11	+ 93	+ 89	+ 87	+ 63	+ 16
10	− 9	− 16	− 9	+ 6	− 25	+ 10	+ 141	− 27
11	− 9	− 24	− 21	− 19	− 41	− 18	+ 42	− 78
12	− 8	− 21	− 27	− 24	− 47	− 38	− 12	− 124
13	− 6	− 19	− 34	− 36	− 50	− 44	− 51	− 134
14	− 4	− 17	− 34	− 42	− 56	− 51	− 78	− 131
15	− 4	− 16	− 34	− 43	− 60	− 69	− 93	− 135
16	− 4	− 16	− 31	− 44	− 62	− 44	− 102	− 123
17	− 4	− 16	− 29	− 51	− 61	− 19	− 102	− 98
18	− 4	− 17	− 29	− 51	− 60	0	− 88	− 93
19	− 6	− 17	− 29	− 48	− 59	− 11	− 83	− 113
20	− 8	− 19	− 29	− 44	− 59	+ 5	− 76	− 107
21	− 9	− 21	− 29	− 47	− 59	+ 26	− 59	− 99
22	− 9	− 21	− 31	− 43	− 59	+ 74	− 43	− 86
23	− 8	− 17	− 25	− 39	− 54	+ 50	+ 29	− 42
24	− 6	− 11	− 19	− 24	− 30	+ 5	+ 255	+ 133
ΣЮ	−107	−277	− 399	− 456	− 693	− 37	− 257	−1241
ΣC−ΣЮ	+189	+665	+2034	+4098	+7563	+6640	+3137	+1590
Δφ	+0.″195	+0.″475	+1.″452	+2.″925	+5.″398	+4.″740	+2.″239	+ 1.″135
	+0. 195	+0. 670	+2. 122	+5. 047	+10.445	+15.185	+17.424	+**18. 559**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 8	− 17	− 29	− 49	− 60	− 9	− 89	− 104
26	− 9	− 19	− 29	− 44	− 59	+ 42	− 59	− 98
27	− 9	− 24	− 31	− 43	− 59	+ 68	− 34	− 72
28	− 7	− 21	− 27	− 39	− 54	+ 55	− 9	− 34
29	− 6	− 19	− 25	− 39	− 46	+ 19	+ 118	+ 30
30	− 5	− 17	− 22	− 34	− 39	+ 6	+ 249	+ 83
31	− 5	− 14	− 21	− 19	− 39	− 6	+ 314	+ 159
32	− 2	− 11	− 13	− 9	− 9	− 10	+ 284	+ 213
1	− 1	− 8	− 10	− 9	− 9	− 4	+ 245	+ 160
2	+ 3	− 8	− 7	− 9	+ 21	+ 8	+ 191	+ 297
3	+ 4	− 5	+ 5	+ 81	+ 51	+ 14	+ 296	+ 360
4	+ 6	− 1	+ 14	+ 131	+ 79	+ 68	+ 317	+ 196
5	+ 7	+ 4	+ 25	+ 141	+ 171	+ 214	+ 337	+ 127
6	+ 8	+ 12	+ 50	+ 180$_1$	+ 290$_1$	+ 377	+ 345	+ 127
7	+ 8	+ 22	+ 88	+ 240$_3$	+ 363$_3$	+ 451$_1$	+ 223	− 9
8	+ 10	+ 45	+136$_2$	+ 269$_4$	+ 430$_4$	+ 402	+ 87	− 27
ΣЗ	− 6	− 81	+104	+ 748	+1031	+1695	+2815	+1408
Вост.								
9	+ 8	+ 43	+ 23	+ 394$_{15}$	+ 480$_6$	+ 425$_1$	+ 93	− 32
10	+ 1	+ 5	+ 14	+ 374$_{12}$	+ 622$_{14}$	+ 512$_2$	+ 124	− 46
11	− 3	+ 8	+ 16	+ 258$_3$	+ 673$_{18}$	+ 662$_4$	+ 223	− 5
12	− 4	+ 8	+ 11	+ 337$_9$	+ 603$_{13}$	+ 679$_4$	+ 321	+ 22
13	− 5	+ 1	+ 86	+ 297$_6$	+ 491$_6$	+ 570$_2$	+ 490	+ 74
14	− 5	+ 1	+ 78	+ 197$_2$	+ 504$_7$	+ 418$_1$	+ 444	+ 166
15	− 6	0	+ 41	+ 136	+ 370$_3$	+ 249	+ 256	+ 244
16	− 7	− 2	+ 29	+ 136	+ 236	+ 163	+ 59	+ 121
17	− 9	− 4	+ 21	+ 136	+ 236	+ 152	+ 27	− 7
18	− 9	− 6	+ 11	+ 136	+ 31	+ 99	+ 20	− 12
19	− 9	− 8	+ 8	+ 51	+ 31	+ 56	+ 60	+ 60
20	− 9	− 14	+ 6	+ 6	− 11	+ 26	+ 150	+ 19
21	− 9	− 24	− 1	+ 6	− 9	+ 10	+ 145	− 26
22	− 7	− 28	− 11	− 11	− 41	− 14	+ 62	− 62
23	− 7	− 24	− 22	− 24	− 47	− 42	− 8	− 122
24	− 5	− 19	− 34	− 39	− 57	− 55	− 83	− 132
ΣB	− 85	− 63	+276	+2390	+4122	+3910	+2383	+ 162
ΣЗ−ΣB	+ 79	− 18	−172	−1642	−3091	−2215	+ 432	+1246
ΔL	+0.″111	−0.″017	−0.″167	−1.″593	−2.″999	−2.″149	+0.″419	+1.″209
	+0. 111	+0. 094	−0. 073	−1. 666	−4. 665	−6. 814	−6. 395	−**5. 186**

34. *Казанлыкъ* (мечеть Караферли $h_0 = 173$ саж.

Для широты.

Сект.	Пояса: a	b	c	d	e	f	g	h
Сѣв.								
25	+ 1	+ 3	+ 6	− 1	+ 1	+ 36	+ 312	+ 306
26	+ 2	+ 5	+ 9	+ 4	+ 10	+ 120	+ 362	+ 111
27	+ 2	+ 6	+ 11	+ 9	+ 15	+ 174	+ 258	+ 54
28	+ 2	+ 7	+ 12	+ 9	+ 23	+ 169	+ 196	− 2
29	+ 2	+ 7	+ 12	+ 10	+ 28	+ 207	+ 124	− 8
30	+ 3	+ 8	+ 12	+ 3	+ 11	+ 221	+ 77	+ 12
31	+ 3	+ 8	+ 11	+ 3	+ 12	+ 264	+ 68	− 15
32	+ 3	+ 9	+ 11	+ 4	+ 28	+ 307	+ 112	− 37
1	+ 3	+ 14	+ 15	+ 4	+ 29	+ 339	+ 127	− 51
2	+ 3	+ 19	+ 25	+ 7	+ 69	+ 398	+ 114	− 63
3	+ 3	+ 19	+ 37	+ 36	+ 92	+ 382	+ 123	− 55
4	+ 3	+ 19	+ 42	+ 47	+ 75	+ 355	+ 131	− 50
5	+ 3	+ 19	+ 41	+ 48	+ 102	+ 352	+ 129	− 35
6	+ 2	+ 15	+ 37	+ 42	+ 84	+ 307	+ 171	+ 36
7	+ 1	+ 11	+ 31	+ 42	+ 89	+ 276	+ 179	+ 83
8	0	+ 5	+ 25	+ 34	+ 77	+ 219	+ 111	+ 133
ΣС	+ 36	+ 174	+ 337	+ 301	+ 739	+ 4126	+ 2594	+ 419
Югъ.								
9	− 2	− 2	+ 5	− 7	+ 5	− 12	+ 21	− 66
10	− 2	− 4	− 7	− 13	− 15	− 17	− 2	− 106
11	− 2	− 5	− 8	− 13	− 19	+ 18	− 18	− 107
12	− 2	− 5	− 8	− 14	− 19	+ 27	− 15	− 101
13	− 2	− 5	− 8	− 14	− 17	+ 41	− 6	− 101
14	− 2	− 5	− 8	− 14	− 14	+ 66	+ 1	− 98
15	− 2	− 5	− 8	− 13	− 12	+ 82	− 2	− 94
16	− 2	− 5	− 7	− 12	− 3	+ 101	+ 14	− 92
17	− 2	− 4	− 7	− 12	− 3	+ 114	+ 27	− 82
18	− 2	− 4	− 7	− 3	+ 42	+ 111	+ 36	− 91
19	− 1	− 4	− 7	− 5	+ 41	+ 97	+ 41	− 90
20	− 1	− 3	− 6	− 14	+ 39	+ 77	+ 23	− 91
21	− 1	− 2	− 5	− 13	+ 32	+ 97	+ 44	− 94
22	− 1	− 1	− 4	− 12	+ 17	+ 87	+ 94	− 86
23	0	0	− 2	− 10	+ 10	+ 63	+ 143	− 67
24	0	+ 1	+ 1	− 8	− 1	+ 35	+ 126	+ 9
ΣЮ	− 24	− 53	− 86	− 177	+ 83	+ 987	+ 527	− 1357
ΣС−ΣЮ	+ 60	+ 227	+ 423	+ 478	+ 656	+ 3139	+ 2067	+ 1776
Δφ	+0.″062	+0.″162	+0.″302	+0.″341	+0.″468	+2.″241	+1.″475	+1.″268
	+0.062	+0.224	+0.526	+0.867	+1.335	+3.576	+5.051	**+6.319**

Для долготы.

Сект.	Пояса: a	b	c	d	e	f	g	h
Зап.								
25	− 2	− 3	− 7	− 8	+ 31	+ 110	+ 28	− 89
26	− 1	− 2	− 5	− 13	+ 24	+ 96	+ 44	− 95
27	− 1	− 1	− 3	− 12	+ 23	+ 101	+ 94	− 84
28	− 1	0	− 2	− 9	+ 11	+ 75	+ 173	− 68
29	0	0	− 1	− 7	+ 4	+ 64	+ 179	− 43
30	0	0	0	− 8	+ 11	+ 44	+ 158	− 10
31	0	+ 1	+ 2	− 8	− 6	+ 28	+ 112	+ 20
32	0	+ 2	+ 3	− 8	0	+ 16	+ 71	+ 54
1	+ 1	+ 3	+ 4	− 2	+ 1	+ 20	+ 121	+ 94
2	+ 1	+ 3	+ 4	− 1	+ 2	+ 28	+ 189	+ 426
3	+ 1	+ 3	+ 5	− 1	+ 7	+ 36	+ 437	+ 423
4	+ 1	+ 4	+ 6	+ 1	+ 8	+ 63	+ 543	+ 207
5	+ 2	+ 5	+ 8	+ 7	+ 10	+ 115	+ 363	+ 109
6	+ 2	+ 5	+ 10	+ 8	+ 16	+ 170	+ 277	+ 80
7	+ 2	+ 7	+ 12	+ 9	+ 23	+ 180	+ 208	+ 3
8	+ 2	+ 8	+ 12	+ 13	+ 34	+ 242	+ 92	− 10
ΣЗ	+ 7	+ 35	+ 48	− 39	+ 199	+ 1388	+ 3089	+ 1017
Вост.								
9	+ 3	+ 19	+ 32	+ 25	+ 77	+ 337	+ 125	− 55
10	+ 2	+ 17	+ 39	+ 49	+ 92	+ 351	+ 140	− 29
11	+ 1	+ 12	+ 34	+ 45	+ 88	+ 307	+ 170	+ 55
12	+ 1	+ 8	+ 28	+ 42	+ 89	+ 270	+ 174	+ 75
13	+ 1	+ 6	+ 28	+ 38	+ 79	+ 223	+ 198	+ 169
14	+ 1	+ 4	+ 26	+ 35	+ 78	+ 230	+ 174	+ 252
15	+ 1	+ 2	+ 14	+ 32	+ 61	+ 225	+ 78	+ 105
16	0	0	+ 12	+ 32	+ 61	+ 167	+ 20	− 15
17	0	− 2	+ 6	− 6	+ 24	+ 14	− 33	− 33
18	− 1	− 4	− 1	− 6	+ 18	− 17	+ 24	− 66
19	− 2	− 4	− 5	− 7	− 11	− 23	+ 61	− 73
20	− 2	− 4	− 6	− 11	− 13	− 25	+ 20	− 98
21	− 2	− 4	− 6	− 12	− 15	− 19	0	− 106
22	− 2	− 4	− 7	− 13	− 18	+ 9	− 19	− 107
23	− 2	− 5	− 8	− 14	− 18	+ 28	− 14	− 100
24	− 2	− 5	− 8	− 13	− 7	+ 73	+ 3	− 96
ΣВ	− 3	+ 36	+ 178	+ 216	+ 581	+ 2150	+ 1121	− 122
ΣЗ−ΣВ	+ 10	− 1	− 130	− 255	− 382	− 762	+ 1968	+ 1139
ΔL	+0.″014	−0.″001	−0.″127	−0.″247	−0.″370	−0.″739	+1.″909	+1.″105
	+0.014	+0.013	−0.114	−0.361	−0.731	−1.470	+0.439	**+1.544**

35. *Калоферъ* (церковь рождества Богородицы) $h_0 = 295$ саж.

Для широты.

Сект.	a	b	c	d	e	f	g	h
	ПОЯСЫ.							
Сѣв.								
25	+5	−3	−39	−5	+20	+40	+21	+210
26	+6	+18	−15	+10	+113	$+460_1$	+359	+130
27	+6	+22	+11	+10	+235	$+541_2$	+189	−29
28	+6	+22	+31	−5	+245	$+549_2$	+94	−70
29	+5	+19	+49	−5	+233	$+488_2$	+100	−82
30	+3	+15	+60	+30	+177	$+484_2$	+20	−117
31	−2	+10	+50	+55	+105	+401	+11	−116
32	−3	+12	+39	+60	+110	$+462_1$	+7	−98
1	+2	+21	+41	+60	+110	$+468_1$	+32	−108
2	+7	+25	+46	+75	+190	$+453_1$	+22	−144
3	+10	+31	+57	+77	+135	+394	+1	−146
4	+15	+30	+73	+85	+140	$+421_1$	+45	−122
5	+19	+52	+89	+100	+103	$+445_1$	+118	−115
6	+22	+56	$+100_1$	+120	+72	$+445_1$	+136	−111
7	+25	$+59_1$	$+100_1$	+115	+75	+234	+177	−43
8	+30	+49	+65	+95	+49	−27	−7	+57
ΣС	+156	+438	+757	+877	+2112	+6258	+1323	−904
Югъ.								
9	+15	+13	+19	0	−48	−44	−55	−113
10	−7	−20	−11	−18	−28	+25	+46	−163
11	−7	−27	−12	−35	−22	+40	−36	−165
12	−7	−25	−5	−30	−30	+101	−86	−192
13	−5	−20	+3	−30	−3	+71	−113	−220
14	−3	−7	+7	−25	−23	+18	−139	−222
15	−2	−6	0	−35	−35	+13	−162	−215
16	0	−8	+1	−95	−50	+4	−168	−216
17	0	−10	−23	−95	−50	−27	−176	−216
18	0	−16	−13	−95	−65	−59	−184	−196
19	0	−15	−22	−50	−70	−85	−182	−183
20	0	−20	−35	−35	−80	−103	−185	−195
21	0	−10	−55	−50	−100	−132	−179	−204
22	0	−10	−62	−60	−95	−141	−157	−193
23	−1	−22	−60	−60	−105	−134	−127	−158
24	0	−30	−54	−45	−95	−142	−16	+33
ΣЮ	−17	−233	−322	−758	−899	−595	−1919	−2818
ΣС—ΣЮ	+173	+671	+1079	+1633	+3011	+6853	+3242	+1914
Δφ	+0.″179	+0.″479	+0.″770	+1.″166	+2.″149	+4.″892	+2.″314	+1.″366
	+0.179	+0.658	+1.428	+2.594	+4.743	+9.635	+11.949	**+13.315**

Для долготы.

Сект.	a	b	c	d	e	f	g	h
	ПОЯСЫ.							
Зап.								
25	−2	−18	−7	−35	−60	−67	−181	−196
26	0	−11	−47	−45	−97	−133	−180	−204
27	0	−10	−60	−65	−103	−142	−151	−189
28	−1	−13	−63	−65	−105	−130	−134	−159
29	−1	−33	−69	−55	−113	−130	−95	−112
30	−1	−33	−56	−45	−95	−145	−39	−57
31	0	−15	−49	−45	−83	−140	+38	+33
32	+1	−12	−50	−45	−83	−133	+1	+199
1	+2	−6	−46	−5	−40	−108	−30	+174
2	+3	−3	−41	−5	−35	−42	−48	+156
3	+4	+4	−37	−5	+65	+101	−10	+327
4	+5	+12	−27	+5	+130	+275	+242	+171
5	+6	+18	−17	+25	+173	+402	+376	+147
6	+6	+21	0	+20	+235	$+527_2$	+219	0
7	+6	+22	+31	+10	+245	$+543_2$	+104	−67
8	+2	+12	+53	+26	+151	$+449_1$	+30	−105
ΣЗ	+25	−65	−485	−329	+85	+1127	+142	+118
Вост.								
9	+9	+30	+54	+69	+135	$+429_1$	+25	−131
10	+23	$+59_1$	+91	+100	+102	$+420_1$	+122	−114
11	+25	$+64_1$	$+104_1$	+120	+72	+324	+152	−100
12	+25	$+66_1$	$+103_1$	+115	+87	+231	+163	−38
13	+27	$+64_1$	+85	+105	+77	+81	+175	+17
14	+27	+55	+73	+100	+53	−12	+13	+121
15	+25	+55	+63	+95	+40	−58	−78	+89
16	+23	+43	+43	+95	+40	−73	−107	−34
17	+18	+35	+30	0	−40	−79	−110	−125
18	+12	+23	+18	0	−40	−63	−77	−88
19	+5	+10	+8	+5	−40	−34	−37	−111
20	0	−2	−1	+5	−45	+9	+23	−134
21	−2	−12	−7	−10	−30	+23	+54	−159
22	−7	−20	−21	−20	−23	+30	−20	−165
23	−7	−26	−5	−30	−25	+91	−84	−193
24	−5	−19	+5	−27	−31	+27	−147	−218
ΣВ	+198	+425	+643	+722	+332	+1346	+67	−1383
ΣЗ—ΣВ	−173	−490	−1128	−1051	−247	−219	+75	+1501
ΔL	−0.″243	−0.″476	−1.″094	−1.″019	−0.″240	−0.″212	+0.″073	+1.″456
	−0.243	−0.719	−1.813	−2.832	−3.072	−3.284	−3.211	**−1.755**

36. *Радомірѣ* (часовая башня) $h_0 = 329$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	−3	−9	−23	+11	+51	+54	+108	+233
26	+2	−5	−19	+6	+23	+94	+149	+129
27	+2	0	−18	+4	+17	+86	+120	+107
28	+3	+4	−12	+8	+7	+63	+104	+103
29	+3	+7	−8	+49	−2	+40	+80	+17
30	+3	+9	0	+101	−9	+18	+80	−9
31	+4	+10	+18	+87	−14	+14	+56	+45
32	+4	+11	+37	+83	+31	+16	+42	+69
1	+3	+11	+43	+83	+23	+21	+35	+144
2	+3	+11	+38	+103	+26	+27	+16	+162
3	+3	+8	+33	+141	+19	+35	+3	+167
4	+1	+6	+27	+141	+11	+55	−5	+94
5	0	+17	+29	+129	+41	+76	−24	+66
6	+4	+19	+63	+121	+68	+61	−23	+84
7	+6	+21	+63	+136	+119	+45	+10	+57
8	+7	+20	+46	+131	+151	+68	+182	−1
ΣС	+48	+140	+317	+1380	+552	+773	+933	+1467
Югъ.								
9	+5	+14	+26	+41	+98	+9	+256	+114
10	+3	+8	+5	+21	+21	+34	+156	+392
11	+2	+6	+1	+1	+11	0	+64	+551
12	+1	+3	−2	+1	−12	−7	+11	+581
13	−1	0	−3	+1	−17	−18	−24	+398
14	−4	−2	−5	+16	+1	−12	−13	+113
15	−5	−4	−9	+16	+6	+15	−28	−76
16	−7	−8	−12	+8	−1	−9	−15	−63
17	−7	−14	−15	+1	−9	−3	+10	+61
18	−6	−17	−20	+1	−12	+19	+3	+66
19	−4	−14	−24	+1	−14	+5	+14	+50
20	−4	−13	−25	−4	−2	+8	+29	+106
21	−3	−10	−26	−9	+6	−10	+2	+243
22	−3	−13	−27	+6	+21	+29	+14	+341
23	−3	−15	−27	+11	+23	+20	+35	+142
24	−3	−16	−27	+16	+47	+20	+105	+248
ΣЮ	−39	−95	−190	+128	+167	+100	+609	+3267
ΣС—ΣЮ	+87	+235	+507	+1252	+385	+673	+324	−1800
Δφ	+0."090	+0."168	+0"362	+0."894	+0."275	+0."480	+0."231	+1."285
	+0.090	+0.258	+0.620	+1.514	+1.789	+2.269	+2.500	**+1.215**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	−7	−15	−17	0	−15	+3	+12	+67
26	−3	−11	−25	−9	+6	+5	+4	+252
27	−3	−13	−26	+6	+21	+19	+10	+314
28	−3	−15	−28	+11	+23	+22	+40	+118
29	−4	−16	−28	+11	+36	+2	+54	+183
30	−4	−16	−28	+11	+36	+12	+99	+264
31	−4	−15	−26	+13	+46	+40	+133	+257
32	−4	−12	−26	+13	+56	+47	+112	+253
1	−3	−11	−26	+13	+59	+43	+87	+274
2	−2	−11	−25	+11	+56	+47	+102	+234
3	−1	−10	−26	+11	+51	+60	+108	+233
4	0	−9	−25	+11	+26	+67	+141	+194
5	+1	−5	−24	+6	+26	+93	+152	+131
6	+2	0	−21	+8	+23	+107	+117	+115
7	+3	+4	−11	+10	+9	+53	+102	+99
8	+4	+5	+20	+56	−1	+14	+65	+26
ΣЗ	−28	−150	−342	+182	+458	+634	+1338	+3014
Вост.								
9	+4	+8	+43	+108	+21	+34	+16	+144
10	+3	+16	+43	+129	+49	+66	−27	+59
11	+5	+21	+66	+129	+83	+59	−20	+80
12	+6	+22	+62	+136	+136	+40	+1	+49
13	+7	+25	+49	+131	+134	+56	+19	+47
14	+7	+26	+49	+131	+137	+59	+115	−28
15	+7	+24	+43	+131	+146	+78	+264	−42
16	+6	+22	+41	+93	+146	+102	+356	+64
17	+5	+20	+31	+56	+146	+110	+343	+95
18	+4	+19	+22	+56	+119	+128	+260	+104
19	+4	+18	+17	+56	+68	+117	+187	+111
20	+3	+15	+8	+41	+61	+79	+141	+146
21	+3	+13	+5	+11	+29	+36	+159	+370
22	+3	+11	+2	+6	+18	+6	+83	+500
23	+1	+8	−2	+6	−10	−7	−1	+552
24	−5	−3	−9	+9	−3	0	−19	+76
ΣВ	+63	+265	+470	+1229	+1280	+923	+1877	+2327
ΣЗ—ΣВ	−91	−415	−812	−1047	−822	−289	−539	+687
ΔL	−0."127	−0."402	−0."787	−1."014	−0."796	−0."280	−0."522	+0."666
	−0.127	−0.529	−1.316	−2.330	−3.126	−3.406	−3.928	**−3.262**

37. *Бургасъ* (минаретъ) $h_0 = 1$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 3	+ 6	+ 4	— 1	+ 2	+ 8	+ 53	+ 101
26	+ 3	+ 6	+ 4	— 1	+ 3	+ 13	+ 78	+ 170
27	+ 3	+ 7	+ 6	0	+ 11	+ 21	+ 52	+ 135
28	+ 3	+ 7	+ 8	+ 5	+ 16	+ 28	+ 51	+ 155
29	+ 3	+ 6	+ 10	+ 6	+ 19	+ 30	+ 110	+ 140
30	+ 4	+ 6	+ 9	+ 8	+ 19	+ 35	+ 128	+ 134
31	+ 5	+ 8	+ 9	+ 9	+ 17	+ 24	+ 116	+ 102
32	+ 5	+ 9	+ 8	+ 4	+ 7	+ 30	+ 97	+ 92
1	+ 5	+ 10	+ 6	+ 4	+ 7	+ 30	+ 78	+ 95
2	+ 6	+ 10	+ 6	+ 3	— 1	+ 22	+ 69	+ 89
3	+ 6	+ 10	+ 1	0	— 1	+ 20	+ 58	+ 66
4	+ 6	+ 9	— 1	— 1	— 2	+ 11	+ 44	+ 62
5	+ 5	+ 4	— 3	— 2	— 4	+ 8	+ 29	+ 42
6	+ 5	+ 3	— 3	— 2	— 4	+ 3	+ 15	+ 25
7	+ 1	0	— 4	— 3	— 4	— 3	— 9	— 7
8	— 1	— 4	— 5	— 6	— 7	— 6	— 7	— 18
ΣС	+ 62	+ 97	+ 55	+ 23	+ 78	+277	+ 962	+1383
Юг.								
9	— 3	— 4	— 5	— 7	— 8	— 3	— 4	— 18
10	— 3	— 5	— 5	— 6	— 5	+ 38	+ 9	— 8
11	— 3	— 4	— 4	— 6	0	+ 62	+ 49	— 8
12	— 3	— 4	— 4	— 6	— 5	+ 45	+ 34	+ 82
13	— 3	— 4	— 4	— 4	+ 1	+ 48	+ 43	+ 106
14	— 3	— 4	— 4	— 4	+ 4	+ 45	+ 61	+ 124
15	— 3	— 4	— 4	— 3	+ 7	+ 35	+ 92	+ 143
16	— 3	— 4	— 4	— 1	+ 8	+ 35	+ 109	+ 159
17	— 2	— 4	— 4	— 3	+ 6	+ 26	+ 113	+ 194
18	— 2	— 4	— 4	— 3	+ 10	+ 29	+ 113	+ 204
19	— 2	— 4	— 4	— 3	+ 11	+ 17	+ 94	+ 211
20	— 2	— 4	— 4	— 2	+ 4	+ 13	+ 96	+ 210
21	— 2	— 4	— 4	— 1	+ 4	+ 10	+ 68	+ 168
22	— 1	— 3	— 4	+ 1	+ 12	+ 7	+ 58	+ 141
23	— 1	— 3	— 4	+ 1	+ 19	+ 19	+ 34	+ 107
24	0	+ 1	— 2	0	+ 21	+ 25	+ 32	+ 97
ΣЮ	— 36	— 58	— 64	— 47	+ 89	+451	+1001	+1912
ΣС—ΣЮ	+ 98	+155	+119	+ 70	— 11	—174	— 39	— 529
Δφ	+0.″101 +0. 101	+0.″110 +0. 211	+0.″085 +0. 296	+0.″050 +0. 346	—0.″008 +0. 338	—0.″124 +0. 214	—0.″028 +0. 186	—0.″378 **—0. 192**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	— 2	— 5	— 4	— 3	+ 5	+ 13	+107	+ 207
26	— 1	— 4	— 4	— 1	+ 4	+ 11	+ 69	+ 171
27	— 1	— 4	— 4	+ 1	+ 12	+ 7	+ 58	+ 138
28	— 1	— 3	— 4	— 1	+ 18	+ 16	+ 34	+ 107
29	— 1	— 3	— 3	0	+ 27	+ 28	+ 23	+ 93
30	— 1	— 2	— 2	+ 1	+ 22	+ 24	+ 31	+ 100
31	+ 1	+ 1	— 1	0	+ 27	+ 25	+ 38	+ 89
32	+ 2	+ 5	+ 1	— 1	+ 17	+ 23	+ 36	+ 105
1	+ 2	+ 9	+ 2	— 1	+ 6	+ 12	+ 36	+ 92
2	+ 3	+ 9	+ 2	— 1	+ 2	+ 4	+ 49	+ 87
3	+ 3	+ 9	+ 2	— 1	— 1	+ 6	+ 52	+ 118
4	+ 3	+ 9	+ 3	— 1	— 1	+ 9	+ 66	+ 107
5	+ 2	+ 8	+ 4	— 1	+ 2	+ 12	+ 79	+ 134
6	+ 2	+ 7	+ 5	— 1	+ 9	+ 19	+ 61	+ 170
7	+ 2	+ 6	+ 8	+ 5	+ 16	+ 29	+ 69	+ 156
8	+ 5	+ 7	+ 8	+ 6	+ 16	+ 33	+113	+ 118
ΣЗ	+ 18	+ 49	+ 13	+ 1	+181	+271	+921	+1992
Вост.								
9	+ 5	+ 9	+ 2	+ 1	+ 1	+ 20	+ 64	+ 79
10	+ 4	+ 2	— 3	— 2	— 4	— 7	+ 29	+ 42
11	+ 2	— 1	— 4	— 3	— 4	0	+ 6	+ 18
12	— 1	— 3	— 4	— 4	— 4	— 3	— 9	— 9
13	— 1	— 3	— 5	— 4	— 5	— 5	— 4	— 16
14	— 1	— 3	— 5	— 5	— 6	— 6	— 7	— 20
15	— 1	— 4	— 5	— 6	— 7	— 7	— 8	— 23
16	— 2	— 4	— 5	— 7	— 8	— 8	— 8	— 23
17	— 2	— 4	— 5	— 7	— 8	— 9	— 8	— 23
18	— 2	— 4	— 5	— 7	— 8	— 9	— 7	— 21
19	— 2	— 4	— 5	— 7	— 8	— 2	— 12	— 15
20	— 2	— 4	— 5	— 6	— 7	+ 11	— 7	— 14
21	— 2	— 4	— 4	— 6	— 5	+ 36	+ 8	— 9
22	— 3	— 4	— 4	— 6	— 1	+ 63	+ 46	— 18
23	— 3	— 4	— 4	— 6	— 3	+ 43	+ 36	+ 77
24	— 3	— 5	— 4	— 3	+ 6	+ 43	+ 79	+ 136
ΣВ	— 14	— 40	— 65	— 78	— 71	+160	+198	+ 161
ΣЗ—ΣВ	+ 32	+ 89	+ 78	+ 79	+252	+111	+723	+1831
ΔL	+0.″045 +0. 045	+0.″086 +0. 131	+0.″076 +0. 207	+0.″077 +0. 284	+0.″244 +0. 528	+0.″107 +0. 635	+0.″700 +1. 335	+1.″773 **+3. 108**

38. Іени Загра (минаретъ) $h_0 = \mathbf{61}$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 1	+ 3	+ 8	+ 9	+ 23	+ 118	+ 147	+ 212
26	0	+ 2	+ 7	+ 20	+ 27	+ 137	+ 152	+ 340
27	0	+ 2	+ 6	+ 19	+ 39	+ 102	+ 163	+ 219
28	+ 1	+ 3	+ 6	+ 19	+ 37	+ 103	+ 243	+ 186
29	+ 1	+ 3	+ 6	+ 21	+ 39	+ 116	+ 275	+ 167
30	+ 1	+ 3	+ 6	+ 19	+ 33	+ 125	+ 252	+ 136
31	+ 1	+ 4	+ 6	+ 16	+ 45	+ 97	+ 324	+ 116
32	+ 2	+ 4	+ 6	+ 16	+ 46	+ 86	+ 365	+ 140
1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 12	+ 51	+ 87	+ 280	+ 191
2	+ 2	+ 4	+ 5	+ 11	+ 51	+ 91	+ 219	+ 182
3	+ 1	+ 3	+ 5	+ 11	+ 50	+ 77	+ 211	+ 209
4	+ 1	+ 3	+ 5	+ 11	+ 27	+ 88	+ 238	+ 262
5	+ 1	+ 4	+ 5	+ 11	+ 15	+ 91	+ 197	+ 248
6	+ 2	+ 4	+ 4	+ 10	+ 14	+ 78	+ 146	+ 272
7	+ 2	+ 4	+ 4	+ 10	+ 12	+ 51	+ 39	+ 177
8	+ 2	+ 4	+ 4	+ 6	+ 9	+ 13	+ 24	+ 38
ΣC	+ 20	+ 54	+ 89	+ 221	+ 518	+ 1460	+ 3275	+ 3095
Югъ.								
9	+ 1	+ 3	+ 4	+ 3	+ 10	+ 24	+ 15	+ 31
10	+ 1	+ 2	+ 3	+ 2	+ 29	+ 69	+ 39	+ 13
11	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 33	+ 59	+ 23	+ 32
12	0	+ 1	+ 2	+ 5	+ 31	+ 42	+ 21	+ 40
13	0	+ 1	+ 2	+ 7	+ 41	+ 30	+ 16	+ 108
14	+ 1	+ 1	+ 1	+ 5	+ 41	+ 20	+ 21	+ 109
15	+ 1	+ 1	+ 1	+ 7	+ 17	+ 13	+ 12	+ 84
16	+ 1	+ 1	+ 1	+ 7	+ 12	+ 7	+ 7	+ 46
17	+ 1	+ 2	+ 1	— 1	— 2	+ 4	+ 6	+ 25
18	+ 1	+ 2	+ 2	— 1	0	+ 2	+ 2	+ 6
19	+ 1	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2	+ 2	+ 3	+ 14
20	+ 1	+ 2	+ 3	+ 1	+ 3	+ 3	+ 6	+ 13
21	+ 1	+ 2	+ 3	+ 5	+ 5	+ 3	+ 10	+ 11
22	+ 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 7	+ 5	+ 14	+ 12
23	+ 1	+ 3	+ 4	+ 7	+ 11	+ 7	+ 15	+ 23
24	+ 1	+ 3	+ 5	+ 8	+ 16	+ 24	+ 62	+ 129
ΣЮ	+ 13	+ 31	+ 41	+ 66	+ 266	+ 314	+ 272	+ 696
ΣC—ΣЮ	+ 7	+ 23	+ 48	+ 155	+ 252	+ 1146	+ 3003	+ 2399
Δφ	+0.″007 +0.007	+0.″016 +0.023	+0.″034 +0.057	+0.″111 +0.168	+0.″180 +0.348	+0.″818 +1.166	+2.″143 +3.309	+1.″712 **+5.021**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 1	+ 2	+ 3	0	0	+ 3	+ 4	+ 14
26	+ 1	+ 3	+ 3	+ 4	+ 5	+ 4	+ 9	+ 11
27	+ 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 7	+ 5	+ 14	+ 13
28	+ 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 10	+ 7	+ 15	+ 22
29	+ 1	+ 3	+ 4	+ 7	+ 12	+ 11	+ 16	+ 50
30	+ 1	+ 3	+ 4	+ 7	+ 14	+ 15	+ 22	+ 98
31	+ 1	+ 3	+ 4	+ 8	+ 16	+ 21	+ 60	+ 128
32	+ 1	+ 4	+ 5	+ 8	+ 16	+ 39	+ 134	+ 220
1	+ 1	+ 3	+ 5	+ 8	+ 17	+ 66	+ 167	+ 218
2	+ 1	+ 3	+ 6	+ 9	+ 21	+ 101	+ 163	+ 124
3	+ 1	+ 3	+ 8	+ 15	+ 29	+ 128	+ 137	+ 170
4	0	+ 2	+ 8	+ 22	+ 30	+ 152	+ 121	+ 384
5	0	+ 2	+ 7	+ 20	+ 30	+ 146	+ 160	+ 346
6	0	+ 2	+ 6	+ 20	+ 29	+ 107	+ 159	+ 243
7	0	+ 3	+ 6	+ 19	+ 42	+ 102	+ 231	+ 188
8	+ 1	+ 4	+ 6	+ 19	+ 40	+ 103	+ 306	+ 141
ΣЗ	+ 12	+ 46	+ 83	+ 178	+ 318	+ 910	+ 1718	+ 2370
Вост.								
9	+ 1	+ 4	+ 6	+ 11	+ 34	+ 89	+ 229	+ 210
10	+ 2	+ 4	+ 5	+ 11	+ 15	+ 88	+ 196	+ 268
11	+ 2	+ 4	+ 5	+ 10	+ 12	+ 70	+ 118	+ 256
12	+ 2	+ 4	+ 5	+ 10	+ 11	+ 44	+ 32	+ 176
13	+ 2	+ 4	+ 4	+ 9	+ 12	+ 27	+ 27	+ 88
14	+ 2	+ 4	+ 4	+ 7	+ 12	+ 15	+ 22	+ 43
15	+ 2	+ 4	+ 4	+ 4	+ 9	+ 21	+ 28	+ 12
16	+ 2	+ 4	+ 4	+ 4	+ 6	+ 13	+ 27	+ 26
17	+ 2	+ 3	+ 4	+ 4	+ 7	+ 10	+ 17	+ 44
18	+ 1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 9	+ 16	+ 11	+ 31
19	+ 1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 9	+ 32	+ 12	+ 28
20	+ 1	+ 3	+ 3	+ 2	+ 14	+ 55	+ 29	+ 21
21	0	+ 2	+ 2	+ 2	+ 25	+ 67	+ 41	+ 12
22	0	+ 1	+ 2	0	+ 33	+ 61	+ 24	+ 27
23	+ 1	+ 1	+ 2	+ 7	+ 31	+ 41	+ 21	+ 46
24	+ 1	+ 2	+ 2	+ 7	+ 29	+ 17	+ 16	+ 69
ΣB	+ 22	+ 50	+ 60	+ 100	+ 263	+ 666	+ 850	+ 1357
ΣЗ—ΣB	— 10	— 4	+ 23	+ 78	+ 56	+ 244	+ 868	+ 1013
ΔL	—0.″014 —0.014	—0.″004 —0.018	+0.″022 +0.004	+0.″075 +0.079	+0.″054 +0.133	+0.″236 +0.369	+0.″840 +1.209	+0.″981 **+2.190**

39. ***Ямболъ*** (часовая башня) $h_0 = 63$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 2	− 3	− 1	+ 10	+ 33	+ 25	+ 37	+ 130
26	− 2	− 3	− 1	+ 10	+ 38	+ 8	+ 59	+ 299
27	− 2	− 3	− 2	+ 13	+ 27	+ 7	+ 117	+ 236
28	− 2	− 2	− 3	+ 15	+ 19	+ 10	+ 132	+ 229
29	− 2	− 2	− 3	+ 11	+ 21	+ 11	+ 214	+ 203
30	− 2	− 3	− 3	+ 11	+ 19	+ 6	+ 221	+ 240
31	− 2	− 3	− 3	+ 9	+ 12	+ 2	+ 212	+ 238
32	− 2	− 3	− 3	+ 4	+ 2	+ 3	+ 211	+ 194
1	− 2	− 3	− 3	+ 3	+ 2	+ 5	+ 197	+ 172
2	− 2	− 2	− 3	+ 2	+ 1	+ 8	+ 162	+ 135
3	0	− 1	− 3	0	+ 1	+ 9	+ 110	+ 129
4	+ 1	+ 1	− 3	0	+ 2	+ 13	+ 70	+ 140
5	+ 2	+ 2	− 1	0	+ 3	+ 13	+ 52	+ 111
6	+ 2	+ 5	+ 2	0	+ 2	+ 8	+ 62	+ 99
7	+ 4	+ 9	+ 10	+ 9	+ 7	+ 7	+ 27	+ 65
8	+ 3	+ 7	+ 26	+ 25	+ 23	+ 19	+ 35	+ 11
ΣС	− 7	− 4	+ 6	+122	+212	+154	+1918	+2631
Югъ.								
9	0	+ 1	+ 5	+ 12	+ 29	+ 64	+ 41	− 7
10	− 2	− 4	0	+ 6	+ 17	+ 36	+ 48	+ 56
11	− 2	− 4	− 4	+ 4	+ 8	+ 20	+ 53	+ 94
12	− 2	− 3	− 5	+ 2	+ 4	+ 13	+ 32	+ 79
13	− 2	− 3	− 4	− 3	0	+ 5	+ 22	+ 100
14	− 2	− 3	− 4	− 5	− 3	− 5	+ 10	+ 86
15	− 2	− 3	− 4	− 7	− 5	− 7	− 1	+ 63
16	− 2	− 3	− 4	− 7	− 6	0	+ 5	+ 27
17	− 2	− 3	− 4	− 5	− 5	+ 6	+ 9	+ 29
18	− 2	− 3	− 4	− 5	− 1	+ 9	+ 29	+ 84
19	− 2	− 3	− 4	− 5	0	+ 9	+ 30	+ 110
20	− 2	− 3	− 4	− 3	+ 3	+ 8	+ 39	+ 96
21	− 2	− 3	− 4	0	+ 3	+ 8	+ 28	+ 73
22	− 2	− 3	− 4	0	+ 4	+ 6	+ 24	+ 32
23	− 2	− 3	− 3	+ 1	+ 7	+ 7	+ 25	+ 2
24	− 2	− 4	− 3	+ 3	+ 17	+ 11	+ 32	+ 11
ΣЮ	− 30	− 47	− 50	− 12	+ 72	+190	+ 426	+ 935
ΣС—ΣЮ	+ 23	+ 43	+ 56	+134	+140	− 36	+1492	+1696
Δφ	+0.″024	+0.″031	+0.″040	+0.″096	+0.″100	−0.″026	+1.″065	+1.″211
	+0.024	+0.055	+0.095	+0.191	+0.291	+0.265	+1.330	**+2.541**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 2	− 3	− 4	− 5	− 2	+ 8	+ 27	+ 79
26	− 2	− 3	− 4	0	+ 3	+ 9	+ 28	+ 71
27	− 2	− 3	− 4	+ 1	+ 4	+ 6	+ 22	+ 23
28	− 2	− 3	− 4	0	+ 5	+ 7	+ 26	0
29	− 2	− 4	− 3	+ 1	+ 9	+ 8	+ 26	+ 5
30	− 2	− 4	− 3	+ 2	+ 11	+ 7	+ 33	+ 9
31	− 2	− 3	− 3	+ 3	+ 18	+ 10	+ 47	+ 7
32	− 2	− 3	− 2	+ 4	+ 19	+ 14	+ 20	+ 24
1	− 2	− 3	− 2	+ 9	+ 29	+ 18	+ 13	+ 99
2	− 2	− 3	− 2	+ 7	+ 29	+ 30	+ 23	+ 105
3	− 2	− 3	− 1	+ 7	+ 35	+ 33	+ 66	+ 126
4	− 2	− 3	− 1	+ 6	+ 42	+ 18	+ 43	+ 219
5	− 2	− 3	− 1	+ 19	+ 43	+ 6	+ 54	+ 302
6	− 2	− 3	− 2	+ 13	+ 30	+ 7	+117	+ 240
7	− 2	− 3	− 3	+ 15	+ 19	+ 9	+143	+ 226
8	− 2	− 3	− 3	+ 7	+ 16	+ 4	+213	+ 220
ΣЗ	− 32	− 50	− 42	+ 86	+311	+194	+901	+1755
Вост.								
9	0	0	− 3	+ 2	+ 2	+ 8	+135	+ 146
10	+ 2	+ 3	0	0	+ 3	+ 13	+ 54	+ 115
11	+ 3	+ 7	+ 4	0	+ 3	+ 8	+ 61	+ 87
12	+ 4	+ 9	+ 13	+ 13	+ 7	+ 7	+ 27	+ 66
13	+ 3	+ 10	+ 27	+ 23	+ 10	+ 10	+ 16	+ 48
14	+ 3	+ 9	+ 28	+ 23	+ 22	+ 15	+ 29	+ 32
15	+ 3	+ 8	+ 20	+ 22	+ 29	+ 22	+ 42	− 1
16	+ 2	+ 6	+ 13	+ 22	+ 30	+ 33	+ 51	− 28
17	+ 1	+ 3	+ 8	+ 14	+ 29	+ 39	+ 39	− 26
18	0	+ 2	+ 8	+ 14	+ 28	+ 69	+ 29	− 28
19	− 1	− 1	+ 5	+ 13	+ 27	+ 89	+ 43	− 4
20	− 2	− 3	+ 2	+ 13	+ 19	+ 56	+ 58	+ 33
21	− 2	− 4	− 2	+ 7	+ 17	+ 36	+ 47	+ 54
22	− 2	− 4	− 3	+ 4	+ 8	+ 20	+ 54	+ 92
23	− 2	− 3	− 4	+ 2	+ 2	+ 12	+ 33	+ 79
24	− 2	− 3	− 4	− 5	− 4	− 3	+ 8	+ 67
ΣВ	+ 10	+ 39	+112	+167	+232	+434	+726	+ 732
ΣЗ—ΣВ	− 42	− 89	−154	− 81	+ 79	−240	+175	+1023
ΔL	−0″059	−0.″086	−0.″149	−0.″078	+0.″076	−0.″232	+0.″169	+0.″990
	−0.059	−0.145	−0.294	−0.372	−0.294	−0.526	−0.357	**+0.633**

40. *Ихтиманъ* (базарная мечеть) $h_0 = 297$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 2	− 2	− 2	+ 13	+ 22	+ 115	+ 172	+ 189
26	− 1	− 2	0	+ 23	+ 28	+ 98	+ 108	− 11
27	0	0	+ 1	+ 23	+ 33	+ 95	+ 4	− 18
28	+ 1	+ 1	+ 5	+ 26	+ 42	+ 76	− 9	+ 46
29	+ 2	+ 4	+ 7	+ 33	+ 63	+ 82	− 2	+ 133
30	+ 2	+ 6	+ 8	+ 53	+ 80	+ 107	+ 10	+ 193
31	+ 3	+ 7	+ 9	+ 63	+ 89	+ 124	+ 16	+ 32
32	+ 3	+ 8	+ 11	+ 83	+ 147	+ 149	+ 53	− 35
1	+ 3	+ 9	+ 13	+ 83	+ 147	+ 134	+ 63	+ 18
2	+ 3	+ 9	+ 15	+ 78	+ 106	+ 120	+ 113	+ 34
3	+ 4	+ 10	+ 16	+ 76	+ 97	+ 145	+ 99	+ 18
4	+ 4	+ 10	+ 18	+ 80	+ 83	+ 121	+ 59	+ 105
5	+ 4	+ 11	+ 21	+ 75	+ 79	+ 88	+ 11	+ 153
6	+ 4	+ 12	+ 23	+ 92	+ 59	+ 53	+ 8	+ 190
7	+ 4	+ 12	+ 30	+ 100	+ 48	+ 23	+ 112	+ 243
8	+ 4	+ 11	+ 28	+ 82	+ 29	− 30	+ 11	+ 54
ΣС	+ 38	+ 106	+ 203	+ 983	+ 1152	+ 1500	+ 828	+ 1344
Югъ.								
9	+ 4	+ 10	+ 18	+ 53	+ 46	− 19	− 77	− 263
10	+ 3	+ 5	+ 11	+ 33	+ 31	+ 68	− 116	− 283
11	+ 2	+ 4	+ 7	+ 8	+ 28	+ 68	− 107	− 143
12	+ 1	+ 2	+ 4	+ 3	+ 14	+ 57	− 40	+ 206
13	0	+ 2	+ 3	+ 3	+ 28	+ 24	+ 7	+ 231
14	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 63	− 7	+ 92	+ 308
15	− 1	+ 1	+ 1	+ 13	+ 71	− 13	+ 237	+ 335
16	− 1	0	0	+ 13	+ 88	− 16	+ 406	+ 360
17	− 1	0	+ 1	+ 13	+ 88	− 18	+ 491	+ 366
18	− 1	0	+ 2	+ 23	+ 88	+ 6	+ 560	+ 274
19	− 1	0	+ 2	+ 23	+ 85	+ 23	+ 588	+ 282
20	− 1	0	+ 3	+ 23	+ 113	+ 46	+ 539	+ 482
21	− 1	0	+ 4	+ 43	+ 118	+ 57	+ 557	+ 708
22	− 1	− 1	+ 5	+ 36	+ 135	+ 92	+ 411	+ 532
23	− 1	− 1	+ 5	+ 13	+ 103	+ 111	+ 254	+ 426
24	− 1	− 2	+ 3	+ 13	+ 55	+ 163	+ 172	+ 139
ΣЮ	0	+ 21	+ 71	+ 316	+ 1154	+ 642	+ 3974	+ 3960
ΣС−ΣЮ	+ 38	+ 85	+ 132	+ 667	− 2	+ 858	− 3146	− 2616
Δφ	+0.″039	+0.″061	+0.″094	+0.″476	−0.″001	+0.″612	−2.″246	−1.″867
	+0.039	+0.100	+с.194	+0.670	+0.669	+1.281	−0.965	**−2.832**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	0	+ 3	+ 58	+ 89	+ 23	+ 550	+ 330
26	+ 1	+ 1	+ 4	+ 43	+ 103	+ 63	+ 536	+ 673
27	+ 1	+ 2	+ 5	+ 53	+ 141	+ 93	+ 397	+ 495
28	+ 1	+ 2	+ 5	+ 63	+ 138	+ 116	+ 251	+ 425
29	+ 1	+ 2	+ 6	+ 38	+ 103	+ 135	+ 228	+ 373
30	+ 1	+ 2	+ 4	+ 13	+ 113	+ 163	+ 166	+ 88
31	0	+ 1	+ 3	+ 13	+ 33	+ 179	+ 144	+ 68
32	0	0	+ 3	+ 13	+ 33	+ 169	+ 178	+ 119
1	− 1	− 1	+ 1	+ 13	+ 23	+ 111	+ 191	+ 111
2	− 1	− 2	0	+ 13	+ 23	+ 108	+ 206	+ 212
3	− 1	− 2	0	+ 13	+ 20	+ 126	+ 170	+ 246
4	− 1	− 2	0	+ 15	+ 23	+ 113	+ 123	+ 133
5	− 1	− 1	0	+ 18	+ 23	+ 97	+ 117	− 114
6	0	0	+ 1	+ 18	+ 28	+ 92	+ 21	− 129
7	0	+ 2	+ 4	+ 23	+ 33	+ 79	− 11	+ 50
8	+ 2	+ 5	+ 8	+ 53	+ 91	+ 115	+ 19	+ 85
ΣЗ	+ 2	+ 9	+ 47	+ 460	+ 1017	+ 1782	+ 3286	+ 3165
Вост.								
9	+ 4	+ 8	+ 17	+ 73	+ 107	+ 132	+ 84	+ 38
10	+ 4	+ 11	+ 20	+ 93	+ 80	+ 92	+ 10	+ 153
11	+ 4	+ 12	+ 23	+ 94	+ 45	+ 71	+ 29	+ 197
12	+ 4	+ 12	+ 29	+ 95	+ 23	+ 14	+ 123	+ 252
13	+ 3	+ 11	+ 28	+ 76	+ 10	− 18	+ 115	+ 150
14	+ 3	+ 11	+ 26	+ 77	+ 24	− 33	+ 10	+ 149
15	+ 3	+ 11	+ 27	+ 78	+ 52	− 42	− 8	+ 25
16	+ 3	+ 10	+ 21	+ 78	+ 52	− 43	− 23	− 103
17	+ 3	+ 10	+ 20	+ 53	+ 31	− 19	− 11	− 129
18	+ 3	+ 9	+ 17	+ 53	+ 51	− 26	− 52	− 161
19	+ 3	+ 8	+ 14	+ 53	+ 53	− 27	− 125	− 184
20	+ 3	+ 5	+ 12	+ 43	+ 21	+ 23	− 136	− 195
21	+ 2	+ 4	+ 11	+ 13	+ 37	+ 76	− 116	− 188
22	+ 1	+ 3	+ 8	+ 6	+ 28	+ 76	− 115	− 104
23	0	+ 1	+ 4	+ 3	+ 24	+ 61	− 50	+ 189
24	0	0	+ 1	+ 28	+ 54	− 5	+ 199	+ 312
ΣВ	+ 43	+ 126	+ 277	+ 916	+ 692	+ 332	− 66	+ 401
ΣЗ−ΣВ	− 41	− 117	− 230	− 456	+ 325	+ 1450	+ 3352	+ 2764
ΔL	−0.″057	−0.″113	−0.″222	−0.″438	+0.″311	+1.″391	+3.″242	+2.″673
	−0.057	−0.170	−0.392	−0.830	−0.519	+0.872	+4.114	**+6.787**

41. *Самаковъ* (часовая башня) $h_0 = 442$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	a	b	c	d	e	f	g	h
25	−1	−2	+8	−2	−12	+8	+22	−69
26	−1	−3	−4	−12	−15	+58	+123	−57
27	−2	−4	−9	−12	−17	+80	+289	+2
28	−2	−5	−9	−12	−12	+76	+121	−121
29	−2	−6	−10	−19	−22	+60	−8	−155
30	−2	−6	−10	−27	−37	+27	−42	−133
31	−2	−6	−12	−29	−35	0	−84	−104
32	−2	−6	−12	−30	−35	−33	−83	−47
1	−2	−6	−11	0	−15	−49	−95	−29
2	−2	−5	−4	+3	−10	−32	−102	−88
3	−2	−5	−3	+3	+23	−14	−87	−118
4	−2	−5	0	+8	+25	−15	−66	−47
5	−2	−5	+2	+18	+26	−6	−58	−23
6	−2	+3	+7	+30	+25	+6	−42	+20
7	−1	+5	+3	+33	+19	−11	−64	−69
8	0	+16	+21	+30	+13	−49	−109	−155
ΣС	−27	−40	−43	−18	−79	+106	−285	−1193
Югъ.								
9	+1	+19	+28	+33	+58	−45	−123	−284
10	+1	+17	+26	+48	+98	+74	+224	+28
11	+2	+13	+30	+63	+108	+199	+471	+133
12	+2	+6	+23	+53	+98	+302	+487	+218
13	+2	+8	+21	+40	+98	+329	+392	+227
14	+2	+8	+16	+28	+88	+449_1	+347	+198
15	+3	+8	+16	+26	+98	+518_2	+436	+78
16	+3	+8	+15	+23	+90	+507_2	+523	+68
17	+3	+7	+13	+20	+88	+320	+553	+230
18	+3	+7	+12	+20	+78	+351	+606	+418
19	+2	+6	+12	+18	+73	+281	+576	+480
20	+2	+6	+12	+18	+85	+272	+522	+186
21	+1	+6	+11	+16	+86	+189	+394	+40
22	+1	+5	+10	+8	+83	+180	+399	−45
23	+1	+4	+9	+8	+83	+196	+479	−99
24	0	+2	+3	+1	+28	+127	+53	−125
ΣЮ	+29	+126	+257	+423	+1340	+4249	+6339	+1753
ΣС−ΣЮ	−56	−166	−300	−441	−1419	−4143	−6624	−2946
Δφ	−0.″058	−0.″119	−0.″214	−0.″315	−1.″013	−2.″957	−4.″728	−2.″103
	−0.058	−0.177	−0.391	−0.706	−1.719	−4.676	−9.404	**−11.507**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	a	b	c	d	e	f	g	h
25	+3	+6	+13	+23	+90	+321	+568	+341
26	+2	+5	+11	+18	+86	+213	+406	+43
27	+1	+4	+10	+8	+91	+183	+408	−76
28	+1	+4	+8	+8	+93	+201	+554	−107
29	+1	+3	+7	+8	+70	+170	+377	−65
30	0	+2	+5	+3	+43	+181	+117	−114
31	0	+1	+3	−2	+43	+139	−87	−156
32	0	0	−1	−2	−2	+52	−86	−139
1	−1	−2	−3	−2	−2	+17	−9	−36
2	−1	−3	+1	−2	−10	−6	+50	−81
3	−1	−3	+5	−12	−17	+1	+7	−104
4	−1	−3	+3	−12	−12	+35	+42	−42
5	−2	−4	−3	−12	−14	+58	+119	−62
6	−2	−4	−7	−14	−17	+74	+261	+2
7	−1	−5	−9	−12	−12	+79	+135	−111
8	−1	−5	−12	−22	−37	+16	−63	−111
ΣЗ	−2	−4	+31	−24	+393	+1634	+2799	−818
Вост.								
9	−1	−5	−4	+3	+7	−21	−91	−72
10	−1	−4	−2	+18	+28	+5	−58	−15
11	−1	+4	+3	+33	+23	+1	−56	−16
12	−1	+9	+4	+33	+15	+13	−64	−81
13	0	+6	+8	+38	+6	−4	−113	−25
14	0	+12	+16	+43	+3	−40	−112	−138
15	+1	+14	+22	+23	+18	−78	−107	−186
16	+1	+20	+22	+23	+25	−63	−104	−243
17	+1	+24	+27	+23	+25	−59	−131	−287
18	+1	+24	+29	+18	+58	−61	−151	−312
19	+1	+21	+29	+43	+53	−50	−159	−313
20	+1	+18	+29	+48	+73	+9	−19	−126
21	+1	+18	+26	+48	+91	+73	+210	+25
22	+2	+14	+30	+56	+108	+181	+452	+107
23	+2	+7	+26	+53	+93	+289	+478	+212
24	+3	+7	+20	+33	+102	+449_1	+424	+138
ΣВ	+10	+189	+285	+536	+728	+644	+399	−1332
ΣЗ−ΣВ	−12	−193	−254	−560	−335	+990	+2400	+514
ΔL	−0.″017	−0.″186	−0.″245	−0.″541	−0.″324	+0.″956	+2.″317	+0.″496
	−0.017	−0.203	−0.448	−0.989	−1.313	−0.357	+1.960	**+2.456**

42. *Кестендиль* (часовая башня) $h_0 = 245$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	+ 1	+ 16	+ 45	+ 121	+ 233	+ 323	+ 253
26	0	+ 1	+ 20	+ 35	+ 72	+ 180	+ 331	+ 269
27	− 1	+ 1	+ 15	+ 25	+ 52	+ 150	+ 258	+ 267
28	− 1	+ 1	+ 15	+ 15	+ 25	+ 96	+ 243	+ 316
29	− 1	0	+ 14	+ 10	+ 15	+ 82	+ 236	+ 360
30	− 1	0	+ 12	+ 5	+ 13	+ 103	+ 214	+ 257
31	− 1	− 1	+ 9	+ 5	+ 10	+ 100	+ 187	+ 232
32	− 2	− 2	+ 7	+ 5	+ 10	+ 79	+ 187	+ 218
1	− 2	− 2	+ 3	+ 5	+ 5	+ 81	+ 151	+ 192
2	− 2	− 3	+ 1	+ 5	+ 7	+ 164	+ 159	+ 151
3	− 2	− 4	− 1	+ 8	+ 15	+ 204	+ 107	+ 132
4	− 2	− 4	− 4	+ 5	+ 17	+ 183	+ 119	+ 105
5	− 1	− 4	− 5	− 5	+ 19	+ 166	+ 103	+ 108
6	− 1	− 3	− 6	− 10	− 5	+ 167	+ 83	+ 127
7	− 1	− 3	− 6	− 13	− 15	+ 205	+ 110	+ 264
8	− 1	+ 1	− 2	− 15	− 25	+ 101	+ 95	+ 235
ΣС	− 19	− 21	+ 88	+ 125	+ 336	+2194	+2906	+3486
Югъ.								
9	0	+ 4	+ 9	− 10	− 18	− 1	+ 42	+ 542
10	+ 9	+ 13	+ 25	− 5	+ 7	+ 40	+ 40	+ 338
11	+ 14	+ 26	+ 37	+ 5	+ 47	+ 74	+ 111	+ 126
12	+ 22	+ 47	+ 35	+ 30	+ 75	+ 89	+ 176	+ 156
13	+ 25	+ 68_2	+ 45	+ 55	+ 103	+ 112	+ 195	+ 315
14	+ 25	+ 76_2	+ 50	+ 65	+ 147	+ 152	+ 184	+ 302
15	+ 20	+ 76_2	+ 60	+ 75	+ 160	+ 212	+ 160	+ 171
16	+ 18	+ 68_2	+ 81	+ 75	+ 165	+ 308	+ 157	+ 252
17	+ 7	+ 56	+ 94	+ 105	+ 170	+ 316	+ 177	+ 189
18	+ 4	+ 49	+ 98	+ 125	+ 170	+ 336	+ 186	+ 133
19	+ 1	+ 41	+ 104_1	+ 115	+ 245	+ 392	+ 196	+ 119
20	0	+ 36	+ 85	+ 105	+ 255	+ 437_1	+ 271	+ 76
21	0	+ 23	+ 50	+ 105	+ 266_1	+ 486_1	+ 372	+ 53
22	0	+ 5	+ 33	+ 105	+ 209	+ 550_2	+ 483	+ 80
23	0	0	+ 30	+ 85	+ 170	+ 469_1	+ 514	+ 174
24	0	0	+ 17	+ 40	+ 110	+ 264	+ 239	+ 99
ΣЮ	+145	+588	+753	+1075	+2281	+4236	+3503	−3125
ΣС—ΣЮ	−164	−609	−665	− 950	−1945	−2042	− 597	+ 361
Δφ	−0.″169	−0.″435	−0.″475	−0.″678	−1.″388	−1.″458	−0.″426	+0.″258
	−0. 169	−0. 604	−1. 079	−1. 757	−3. 145	−4. 603	−5. 029	**−4. 771**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 4	+ 40	+ 103_1	+ 105	+ 213	+ 376	+ 199	+ 134
26	0	+ 20	+ 45	+ 105	+ 284_1	+ 514_2	+ 367	+ 50
27	0	+ 2	+ 35	+ 95	+ 225	+ 537_2	+ 510	+ 86
28	0	− 1	+ 30	+ 78	+ 182	+ 482_1	+ 507	+ 174
29	0	0	+ 18	+ 40	+ 147	+ 450_1	+ 397	+ 161
30	0	0	+ 14	+ 40	+ 113	+ 268	+ 227	+ 2
31	0	0	+ 10	+ 40	+ 105	+ 208	+ 183	+ 62
32	0	− 1	+ 9	+ 40	+ 105	+ 219	+ 233	+ 180
1	0	− 1	+ 16	+ 45	+ 160	+ 262	+ 252	+ 298
2	0	0	+ 20	+ 45	+ 125	+ 256	+ 308	+ 265
3	− 1	0	+ 22	+ 45	+ 101	+ 201	+ 375	+ 226
4	− 1	+ 1	+ 21	+ 43	+ 90	+ 200	+ 368	+ 233
5	− 1	+ 2	+ 19	+ 37	+ 72	+ 190	+ 328	+ 247
6	− 1	+ 2	+ 17	+ 33	+ 60	+ 161	+ 278	+ 268
7	− 1	+ 1	+ 15	+ 25	+ 28	+ 108	+ 238	+ 321
8	− 2	− 1	+ 5	+ 5	+ 15	+ 94	+ 204	+ 261
ΣЗ	− 3	+ 64	+399	+821	+2025	+4526	+4974	+2968
Вост.								
9	− 2	− 3	+ 3	+ 6	+ 5	+ 154	+ 136	+ 148
10	− 1	− 4	− 5	− 2	+ 20	+ 171	+ 103	+ 107
11	− 1	− 3	− 7	− 10	− 5	+ 166	+ 84	+ 143
12	0	− 2	− 4	− 12	− 7	+ 191	+ 108	+ 286
13	0	− 1	− 4	− 10	− 25	+ 199	+ 132	+ 282
14	0	− 1	− 2	− 13	− 22	+ 119	+ 127	+ 246
15	0	0	0	− 13	− 20	+ 62	+ 81	+ 219
16	0	+ 1	+ 1	− 13	− 20	+ 26	+ 54	+ 215
17	0	+ 3	+ 2	− 5	− 23	+ 4	+ 33	+ 372
18	0	+ 4	+ 5	− 5	− 22	− 16	+ 51	+ 686
19	0	+ 7	+ 7	− 5	− 15	− 5	+ 55	+ 569
20	+ 1	+ 10	+ 11	0	0	+ 18	+ 25	+ 498
21	+ 5	+ 15	+ 32	+ 3	+ 3	+ 37	+ 40	+ 337
22	+ 13	+ 29	+ 38	+ 22	+ 30	+ 69	+ 95	+ 173
23	+ 22	+ 45	+ 34	+ 55	+ 73	+ 95	+ 175	+ 143
24	+ 25	+ 68_2	+ 58	+ 85	+ 163	+ 209	+ 171	+ 261
ΣВ	+ 62	+168	+168	+ 83	+ 135	+1499	+1470	+4685
ΣЗ—ΣВ	− 65	−104	+231	+738	+1890	+3027	+3504	−1717
ΔL	−0.″091	−0.″100	+0.″223	+0.″712	+1.″824	+2.″921	+3.″381	−1.″657
	−0. 091	−0. 191	+0. 032	+0. 744	+2. 568	+5. 489	+8. 870	**+7. 213**

43. *Дубница* (часовая башня) $h_0 = 248$ саж.

Для широты.

Сект.	П	О	Я	С	Ы.			
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 5	− 3	+ 36	+ 44	+ 37	+ 49	+ 85	+ 240
26	− 1	+ 32	+ 62	+ 62	+ 50	+ 59	+ 178	+ 235
27	+ 3	+ 50	+ 79	+ 72	+ 79	+ 65	+ 99	+ 194
28	+ 8	+ 57	+ 77	+ 60	+ 85	+ 106	+ 82	+ 183
29	+ 10	+ 60_1	+ 67	+ 55	+ 67	+ 128	+ 81	+ 158
30	+ 12	+ 64_1	+ 62	+ 52	+ 47	+ 89	+ 101	+ 132
31	+ 16	+ 63_1	+ 54	+ 12	+ 49	+ 89	+ 150	+ 119
32	+ 16	+ 65_1	+ 45	+ 12	+ 62	+ 87	+ 146	+ 101
1	+ 16	+ 61_1	+ 36	+ 12	+ 47	+ 100	+ 165	+ 83
2	+ 14	+ 59_1	+ 30	+ 12	+ 47	+ 133	+ 269	+ 98
3	+ 14	+ 47	+ 24	+ 12	+ 42	+ 178	+ 372	+ 104
4	+ 12	+ 36	+ 11	+ 12	+ 32	+ 205	+ 407	+ 86
5	+ 7	+ 18	+ 5	+ 12	+ 22	+ 190	+ 288	+ 77
6	+ 2	+ 8	+ 2	+ 12	+ 25	+ 158	+ 271	+ 103
7	+ 1	+ 5	+ 8	+ 17	+ 28	+ 119	+ 247	+ 151
8	0	+ 18	+ 20	+ 24	+ 81	+ 193	+ 279	+ 139
ΣС	+ 125	+ 640	+ 618	+ 482	+ 800	+ 1948	+ 3220	+ 2203
Югъ.								
9	+ 8	+ 34	+ 41	+ 57	+ 210	+ 613_3	+ 633	+ 510
10	+ 15	+ 40	+ 31	+ 57	+ 308_2	+ 750_6	+ 700	+ 441
11	+ 16	+ 37	+ 17	+ 22	+ 315_2	+ 672_4	+ 599	+ 340
12	+ 16	+ 27	+ 12	+ 25	+ 329_2	+ 530_2	+ 581	+ 426
13	+ 14	+ 15	+ 16	+ 176_1	+ 379_3	+ 378	+ 427	+ 676
14	− 12	+ 9	+ 23	+ 97	+ 300_2	+ 334	+ 307	+ 614
15	+ 1	0	+ 23	+ 97	+ 222	+ 221	+ 197	+ 116
16	− 2	+ 4	+ 25	+ 64	+ 172	+ 145	+ 69	+ 55
17	− 2	+ 7	+ 23	+ 32	+ 107	+ 91	− 1	+ 260
18	− 2	+ 7	+ 19	+ 27	+ 52	+ 43	− 28	+ 319
19	− 2	+ 7	+ 16	+ 20	+ 40	+ 11	− 14	+ 256
20	− 2	+ 7	+ 13	+ 17	+ 4	− 22	+ 41	+ 238
21	− 2	+ 4	+ 8	− 8	− 23	− 38	+ 158	+ 192
22	− 4	+ 2	0	− 3	− 16	+ 19	+ 168	+ 146
23	− 4	− 4	− 13	− 3	− 3	+ 62	+ 153	+ 99
24	− 6	− 12	− 11	+ 37	+ 41	+ 81	+ 83	+ 347
ΣЮ	+ 56	+ 184	+ 243	+ 714	+ 2437	+ 3890	+ 4037	+ 5035
ΣС−ΣЮ	+ 69	+ 456	+ 375	− 232	− 1637	− 1942	− 817	− 2832
Δφ	+0.″071	+0.″325	+0.″268	−0.″166	−1.″169	−1.″386	−0.″583	−2.″021
	+0.071	+0.396	+0.664	+0.498	−0.671	−2.057	−2.640	**−4.661**

Для долготы.

Сект.	П	О	Я	С	Ы.			
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	+ 7	+ 21	+ 32	+ 44	+ 40	− 5	+ 276
26	− 1	+ 4	+ 8	+ 2	− 16	− 28	+ 154	+ 184
27	− 1	+ 1	− 1	− 3	− 13	+ 24	+ 150	+ 125
28	− 3	− 6	− 11	− 6	− 1	+ 58	+ 160	+ 91
29	− 4	− 13	− 14	− 1	+ 4	+ 71	+ 110	+ 207
30	− 4	− 18	− 16	+ 12	+ 7	+ 101	+ 113	+ 409
31	− 5	− 18	− 14	+ 12	+ 40	+ 97	+ 94	+ 464
32	− 5	− 18	− 9	+ 42	+ 44	+ 55	+ 37	+ 260
1	− 5	− 18	+ 11	+ 32	+ 44	+ 30	− 5	+ 223
2	− 6	− 16	+ 20	+ 42	+ 17	+ 36	+ 19	+ 254
3	− 6	− 8	+ 38	+ 57	+ 27	+ 64	+ 131	+ 235
4	− 5	+ 4	+ 47	+ 62	+ 37	+ 68	+ 212	+ 239
5	− 2	+ 30	+ 60	+ 62	+ 47	+ 69	+ 178	+ 237
6	+ 1	+ 40	+ 83	+ 72	+ 82	+ 63	+ 115	+ 192
7	+ 8	+ 50	+ 80	+ 70	+ 85	+ 113	+ 85	+ 190
8	+ 19	+ 61_1	+ 54	+ 32	+ 59	+ 96	+ 120	+ 124
ΣЗ	− 19	+ 70	+ 347	+ 519	+ 507	+ 957	+ 1668	+ 3710
Вост.								
9	+ 18	+ 51	+ 22	+ 12	+ 42	+ 154	+ 301	+ 96
10	+ 9	+ 17	+ 6	+ 12	+ 22	+ 174	+ 297	+ 79
11	+ 4	+ 7	+ 4	+ 12	+ 27	+ 168	+ 270	+ 116
12	+ 2	+ 5	+ 7	+ 17	+ 27	+ 118	+ 252	+ 153
13	+ 2	+ 7	+ 12	+ 17	+ 37	+ 86	+ 219	+ 159
14	− 1	+ 12	+ 20	+ 17	+ 47	+ 110	+ 228	+ 140
15	− 1	+ 19	+ 23	+ 17	+ 52	+ 224	+ 317	+ 133
16	− 2	+ 27	+ 30	+ 27	+ 47	+ 328	+ 355	+ 128
17	− 1	+ 30	+ 39	+ 42	+ 157	+ 467_1	+ 417	+ 355
18	+ 4	+ 35	+ 46	+ 42	+ 182	+ 615_3	+ 587	+ 622
19	+ 4	+ 47	+ 47	+ 42	+ 210	+ 689_4	+ 755	+ 577
20	+ 4	+ 42	+ 44	+ 45	+ 230	+ 751_6	+ 774	+ 466
21	+ 12	+ 40	+ 34	+ 57	+ 271_1	+ 747_6	+ 715	+ 452
22	+ 14	+ 38	+ 24	+ 32	+ 248	+ 732_5	+ 612	+ 366
23	+ 14	+ 29	+ 15	+ 100	+ 343_2	+ 543_2	+ 555	+ 436
24	+ 10	+ 8	+ 22	+ 75	+ 271_1	+ 262	+ 240	+ 364
ΣВ	+ 92	+ 414	+ 395	+ 568	+ 2213	+ 6168	+ 6894	+ 4642
ΣЗ−ΣВ	− 111	− 344	− 48	− 49	− 1706	− 5211	− 5226	− 932
ΔL	−0.″155	−0.″332	−0.″046	−0.″047	−1.″646	−5.″026	−5.″040	−0.″899
	−0.155	−0.487	−0.533	−0.580	−2.226	−7.252	−12.292	**−13.191**

44. *Татаръ-Базарджикъ* (базарная мечеть) $h_0 = 96$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	0	+ 1	+ 2	+ 5	+ 16	+ 144	+ 414
26	0	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 37	+ 109	+ 273
27	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 7	+ 24	+ 96	+ 254
28	0	+ 1	+ 4	+ 7	+ 7	+ 20	+ 204	+ 238
29	+ 1	+ 2	+ 5	+ 9	+ 7	+ 37	+ 171	+ 285
30	+ 1	+ 2	+ 5	+ 9	+ 11	+ 42	+ 145	+ 339
31	+ 1	+ 2	+ 5	+ 9	+ 14	+ 38	+ 147	+ 377
32	+ 1	+ 2	+ 4	+ 9	+ 19	+ 37	+ 140	+ 436
1	+ 1	+ 2	+ 4	+ 9	+ 19	+ 38	+ 131	+ 448
2	+ 1	+ 2	+ 4	+ 9	+ 14	+ 44	+ 120	+ 418
3	+ 1	+ 2	+ 4	+ 9	+ 16	+ 38	+ 99	+ 326
4	+ 1	+ 2	+ 3	+ 9	+ 14	+ 30	+ 69	+ 258
5	+ 1	+ 2	+ 3	+ 9	+ 12	+ 20	+ 47	+ 215
6	+ 1	+ 2	+ 4	+ 9	+ 9	+ 13	+ 32	+ 112
7	+ 1	+ 2	+ 4	+ 9	+ 7	+ 6	+ 11	+ 98
8	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 7	+ 3	− 7	+ 10
ΣС	+ 11	+ 26	+ 48	+120	+174	+ 406	+1658	+4501
Югъ.								
9	0	0	0	0	+ 1	− 3	− 5	+ 8
10	0	0	0	− 1	− 1	+ 4	+ 158	+ 360
11	0	0	0	− 1	0	+ 36	+ 303	+ 473
12	0	0	− 1	− 1	+ 5	+ 29	+ 356	+ 542
13	− 1	− 1	− 1	− 1	+ 7	+ 41	+ 373	+ 609
14	− 1	− 1	− 2	− 1	+ 11	+ 65	+ 332	+ 568
15	− 1	− 1	− 2	− 1	+ 14	+ 71	+ 328	+ 489
16	− 1	− 1	− 2	− 1	+ 24	+ 69	+ 432	+ 480
17	− 1	− 1	− 2	− 1	+ 26	+ 70	+ 512	+ 518
18	− 1	− 1	− 2	− 1	+ 19	+ 104	+ 499	+ 577
19	− 1	− 1	− 2	− 1	+ 12	+ 140	+ 432	+ 573
20	− 1	− 1	− 2	0	+ 9	+ 180	+ 471	+ 613
21	− 1	− 1	− 2	+ 1	+ 7	+ 119	+ 448	+ 599
22	0	− 1	− 2	0	+ 5	+ 137	+ 401	+ 546
23	0	− 1	− 2	0	+ 6	+ 132	+ 316	+ 487
24	0	− 1	− 1	+ 1	+ 7	+ 40	+ 351	+ 679
ΣЮ	− 9	− 12	− 23	− 8	+152	+1234	+5707	+8121
ΣС−ΣЮ	+ 20	+ 38	+ 71	+128	+ 22	− 828	−4049	−3620
Δφ	+0.″021	+0.″027	+0.″051	+0.″091	+0.″016	−0.″591	−2.″890	−2.″584
	+0.021	+0.048	+0.099	+0.190	+0.206	−0.385	−3.275	**−5.859**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	0	− 1	− 2	− 1	+ 26	+125	+ 483	+ 566
26	0	− 1	− 2	+ 1	+ 7	+135	+ 457	+ 595
27	0	0	− 2	0	+ 5	+126	+ 365	+ 537
28	0	0	− 2	− 1	+ 6	+117	+ 322	+ 484
29	0	0	− 2	0	+ 7	+104	+ 321	+ 472
30	0	0	− 1	+ 1	+ 7	+ 63	+ 422	+ 549
31	0	0	− 1	+ 1	+ 7	+ 23	+ 375	+ 757
32	0	+ 1	0	+ 2	+ 4	+ 14	+ 267	+ 892
1	0	+ 1	0	+ 2	+ 4	+ 12	+ 145	+ 722
2	0	+ 1	+ 1	+ 2	+ 4	+ 10	+ 107	+ 382
3	0	+ 1	+ 1	+ 2	+ 4	+ 14	+ 145	+ 278
4	0	+ 1	+ 1	+ 4	+ 6	+ 25	+ 155	+ 297
5	+ 1	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 40	+ 109	+ 269
6	+ 1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 8	+ 28	+ 85	+ 259
7	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 6	+ 25	+ 169	+ 239
8	+ 1	+ 2	+ 5	+ 9	+ 13	+ 38	+ 144	+ 367
Σ3	+ 4	+ 9	+ 5	+ 36	+120	+899	+4071	+7665
Вост.								
9	+ 1	+ 2	+ 4	+ 9	+ 15	+ 40	+ 104	+ 358
10	+ 1	+ 1	+ 4	+ 9	+ 11	+ 19	+ 46	+ 213
11	+ 1	+ 1	+ 4	+ 9	+ 8	+ 11	+ 27	+ 93
12	+ 1	+ 1	+ 4	+ 9	+ 7	+ 7	+ 9	+ 103
13	0	+ 1	+ 3	+ 9	+ 6	+ 7	− 2	+ 76
14	0	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 4	− 5	+ 20
15	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 8	+ 1	− 8	− 6
16	0	0	0	+ 1	+ 9	0	− 13	− 24
17	0	0	0	+ 1	+ 9	0	− 16	− 31
18	0	0	− 1	+ 1	− 1	− 2	− 17	− 16
19	0	0	− 1	− 1	− 1	− 5	− 1	+ 5
20	− 1	− 1	− 1	− 1	− 1	− 7	+ 57	+ 119
21	− 1	− 1	− 1	− 1	− 1	+ 4	+ 142	+ 373
22	− 1	− 1	− 1	− 1	0	+ 34	+ 276	+ 442
23	− 1	− 1	− 1	− 1	+ 4	+ 33	+ 363	+ 549
24	− 1	− 1	− 2	− 1	+ 14	+ 66	+ 363	+ 535
ΣВ	− 1	+ 3	+ 14	+ 47	+ 93	+212	+1325	+2809
Σ3−ΣВ	+ 5	+ 6	− 9	− 11	+ 27	+687	+2746	+4856
ΔL	+0.″007	+0.″006	−0.″009	−0.″011	+0″026	+0.″662	+2.″646	+4.″679
	+0.007	+0.013	+0.004	−0.007	+0.019	+0.681	+3.327	**+8.006**

45. *Филипополь* (садъ) $h_0 = 77$ саж.

Для широты.

Сект.	Поясы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 1	− 2	− 3	− 2	− 2	+ 7	+ 23	+ 118
26	− 1	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 8	+ 35	+ 174
27	− 2	− 4	− 3	− 2	− 2	+ 9	+ 34	+ 237
28	− 2	− 4	− 3	− 2	− 2	+ 12	+ 41	+ 301
29	− 2	− 3	− 3	− 2	− 1	+ 13	+ 39	+ 340
30	− 2	− 3	− 3	− 2	0	+ 12	+ 37	+ 304
31	− 2	− 3	− 3	− 2	0	+ 10	+ 36	+ 210
32	− 2	− 3	− 3	− 2	+ 1	+ 9	+ 34	+ 281
1	− 2	− 3	− 3	− 2	0	+ 8	+ 27	+ 331
2	− 2	− 3	− 3	− 2	0	+ 8	+ 25	+ 381
3	− 2	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 7	+ 29	+ 311
4	− 2	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 6	+ 26	+ 261
5	− 1	− 4	− 3	− 2	− 2	+ 4	+ 22	+ 178
6	− 1	− 4	− 3	− 2	− 2	+ 2	+ 18	+ 177
7	0	− 3	− 4	− 2	− 2	− 4	+ 6	+ 145
8	0	0	− 3	− 2	− 2	− 10	− 10	+ 43
ΣС	− 24	− 52	− 49	− 32	− 20	+ 101	+ 422	+ 3692
Югъ.								
9	0	+ 1	− 2	− 2	− 2	− 6	+ 17	+ 19
10	+ 1	+ 3	− 2	− 2	− 2	+ 4	+ 53	+ 131
11	+ 4	0	− 2	− 2	− 2	+ 9	+ 107	+ 205
12	+ 7	+ 4	− 3	− 2	− 2	+ 13	+ 281	+ 264
13	+ 7	+ 4	− 3	− 2	− 2	+ 43	+ 435	+ 334
14	+ 3	+ 2	− 3	− 2	0	+ 87	+ 293	+ 399
15	+ 2	+ 1	− 3	− 2	+ 1	+ 156	+ 262	+ 452
16	+ 2	0	− 2	− 2	+ 1	+ 187	+ 429	+ 522
17	+ 1	− 1	− 1	− 2	+ 1	+ 232	+ 475	+ 552
18	+ 1	− 1	0	− 2	+ 1	+ 256	+ 433	+ 628
19	+ 3	+ 3	+ 1	− 2	0	+ 241	+ 560	+ 644
20	+ 3	+ 13	+ 2	− 2	+ 2	+ 192	+ 590	+ 543
21	+ 5	+ 22	+ 29	− 2	+ 2	+ 127	+ 574	+ 457
22	+ 8	+ 22	+ 18	− 2	+ 3	+ 106	+ 486	+ 517
23	+ 8	+ 14	+ 2	− 1	+ 3	+ 81	+ 334	+ 639
24	+ 5	+ 4	− 1	− 1	+ 1	+ 10	+ 99	+ 394
ΣЮ	+ 60	+ 91	+ 30	− 30	+ 5	+ 1738	+ 5428	+ 6700
ΣС−ΣЮ	− 84	− 143	− 79	− 2	− 25	− 1637	− 5006	− 3008
Δφ	−0.″087	−0.″102	−0.″056	−0.″001	−0.″018	−1.″168	−3.″573	−2.″147
	−0. 087	−0. 189	−0. 245	−0. 246	−0. 264	−1. 432	−5. 005	**−7. 152**

Для долготы.

Сект.	Поясы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 1	+ 5	− 2	− 2	+ 1	+ 228	+ 498	+ 598
26	+ 6	+ 31	+ 15	− 2	+ 3	+ 141	+ 541	+ 462
27	+ 7	+ 29	+ 2	− 2	+ 2	+ 103	+ 404	+ 541
28	+ 7	+ 11	− 1	− 2	+ 3	+ 76	+ 292	+ 657
29	+ 5	+ 9	− 1	0	+ 3	+ 29	+ 155	+ 587
30	+ 3	+ 3	− 1	− 1	+ 3	+ 7	+ 69	+ 415
31	+ 1	− 1	− 1	− 2	− 1	+ 5	+ 55	+ 331
32	0	− 1	− 2	− 2	− 2	+ 3	+ 43	+ 319
1	0	− 2	− 2	− 2	− 2	+ 3	+ 18	+ 177
2	− 1	− 2	− 3	− 2	− 2	+ 7	+ 22	+ 85
3	− 1	− 2	− 4	− 2	− 2	+ 9	+ 26	+ 110
4	− 1	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 7	+ 28	+ 120
5	− 1	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 8	+ 38	+ 170
6	− 2	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 9	+ 44	+ 221
7	− 2	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 12	+ 49	+ 295
8	− 3	− 3	− 3	− 2	0	+ 11	+ 42	+ 277
ΣЗ	+ 19	+ 65	− 15	− 29	− 2	+ 658	+ 2324	+ 5265
Вост.								
9	− 3	− 3	− 3	− 2	− 1	+ 7	+ 34	+ 329
10	− 2	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 4	+ 29	+ 192
11	− 2	− 3	− 3	− 2	− 2	+ 1	+ 22	+ 185
12	− 1	− 3	− 3	− 2	− 2	− 4	+ 11	+ 144
13	− 1	− 2	− 4	− 2	− 2	− 7	+ 3	+ 104
14	0	− 2	− 4	− 2	− 2	− 10	− 4	+ 60
15	0	+ 2	− 3	− 2	− 2	− 11	− 12	+ 20
16	0	+ 2	− 3	− 2	− 2	− 12	− 16	− 3
17	0	0	− 3	− 2	− 2	− 10	− 8	− 13
18	0	− 1	− 3	− 2	− 2	− 4	+ 8	− 5
19	+ 1	+ 1	− 3	− 2	− 2	− 4	+ 8	+ 29
20	+ 1	+ 2	− 3	− 2	− 2	− 1	+ 17	+ 83
21	+ 1	+ 3	− 3	− 2	− 2	+ 3	+ 39	+ 131
22	+ 1	+ 1	− 3	− 2	− 2	+ 8	+ 64	+ 191
23	+ 6	+ 4	− 3	− 2	− 2	+ 17	+ 198	+ 261
24	+ 3	+ 1	− 2	− 2	0	+ 124	+ 383	+ 442
ΣВ	+ 4	− 1	− 49	− 32	− 29	+ 101	+ 776	+ 2150
ΣЗ−ΣВ	+ 15	+ 66	+ 34	+ 3	+ 27	+ 557	+ 1548	+ 3115
ΔL	+0.″021	+0.″064	+0.″033	+0.″003	+0.″026	+0.″536	+1.″490	+2.″999
	+0. 021	+0. 085	+0. 118	+0. 121	+0. 147	+0. 683	+2. 173	**+5. 172**

46. *Джумая* (минаретъ въ Кабулъ-магалѣ) $h_0 = 184$ саж.

Для широты.

Сект.	П О Я С Ы.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 3	+ 8	+ 4	+ 6	+ 5	+ 186	+ 255	+ 416
26	0	+ 14	+ 26	+ 11	+ 13	+ 99	+ 157	+ 267
27	+ 4	+ 20	+ 31	+ 31	+ 19	+ 51	+ 114	+ 163
28	+ 4	+ 22	+ 39	+ 46	+ 19	+ 32	+ 106	+ 242
29	+ 4	+ 22	+ 53	+ 56	+ 24	+ 27	+ 138	+ 209
30	+ 4	+ 21	+ 56	+ 51	+ 31	+ 40	+ 119	+ 180
31	+ 4	+ 18	+ 46	+ 54	+ 39	+ 66	+ 86	+ 162
32	+ 3	+ 16	+ 44	+ 56	+ 51	+ 108	+ 115	+ 192
1	+ 3	+ 15	+ 39	+ 76	+ 51	+ 156	+ 126	+ 229
2	+ 2	+ 17	+ 46	+ 99	+ 111	+ 228	+ 189	+ 415
3	+ 2	+ 9	+ 41	+ 96	+ 146	+ 304	+ 352	+ 343
4	+ 3	+ 8	+ 48	+ 111	+ 186	+ 358	+ 490	+ 302
5	+ 5	+ 18	+ 46	+ 116	+ 201	+ 355	+ 646	+ 291
6	+ 8	+ 34	+ 54	+ 121	+ 234	+ 379	+ 683_1	+ 285
7	+ 18	+ 38	+ 78	+ 124	+ 213	+ 476_1	+ 706_1	+ 328
8	+ 30	+ 60_1	+ 94	+ 104	+ 180	+ 477_1	+ 771_1	+ 586
ΣC	+ 97	+340	+745	+1160	+1523	+3343	+5053	+4610
Югъ.								
9	+ 27	+ 58	+100	+ 111	+ 194	+ 399	+ 664_1	+ 403
10	+ 22	+ 46	+ 81	+ 126	+ 169	+ 361	+ 587	+ 326
11	+ 20	+ 44	+ 68	+ 106	+ 171	+ 302	+ 787_1	+ 575
12	+ 19	+ 39	+ 57	+ 106	+ 154	+ 232	+ 672_1	+ 538
13	+ 17	+ 35	+ 46	+ 106	+ 129	+ 106	+ 239	+ 287
14	+ 15	+ 29	+ 33	+ 96	+ 101	+ 64	+ 26	+ 44
15	+ 12	+ 28	+ 21	+ 96	+ 51	+ 139	+ 143	— 82
16	+ 10	+ 20	+ 8	+ 31	+ 16	+ 205	+ 278	+ 81
17	+ 7	+ 13	— 4	+ 31	+ 16	+ 256	+ 327	+ 205
18	+ 2	+ 8	— 10	+ 31	+ 14	+ 245	+ 423	+ 273
19	— 2	— 4	— 15	— 9	+ 11	+ 292	+ 451	+ 263
20	— 4	— 7	— 17	— 14	+ 1	+ 224	+ 421	+ 239
21	— 5	— 12	— 22	— 17	— 6	+ 149	+ 364	+ 229
22	— 5	— 12	— 26	— 19	— 2	+ 101	+ 317	+ 188
23	— 4	— 5	— 29	— 14	+ 1	+ 118	+ 225	+ 223
24	— 3	— 2	— 17	— 9	— 4	+ 141	+ 225	+ 160
ΣЮ	+128	+276	+274	+ 758	+1016	+3334	+6149	+3952
ΣC—ΣЮ	— 31	+ 64	+471	+ 402	+ 507	+ 8	—1096	+ 658
Δφ	—0.″032	+0.″046	+0.″336	+0.″287	+0.″362	+0.″006	—0.″782	+0.″470
	—0.032	+0.014	+0.350	+0.637	+0.999	+1.005	+0.223	+**0.693**

Для долготы.

Сект.	П О Я С Ы.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	+ 5	+ 6	— 8	+ 18	+ 27	+ 298	+ 406	+ 243
26	— 3	— 7	— 20	— 6	+ 9	+ 178	+ 362	+ 233
27	— 4	— 8	— 21	— 19	+ 1	+ 116	+ 324	+ 183
28	— 3	— 5	— 25	— 22	+ 19	+ 132	+ 231	+ 223
29	— 2	— 4	— 24	— 24	+ 21	+ 142	+ 231	+ 239
30	— 2	— 4	— 22	— 24	+ 11	+ 140	+ 264	+ 149
31	— 1	— 2	— 26	— 24	+ 11	+ 145	+ 203	+ 101
32	— 1	+ 1	— 19	— 24	+ 11	+ 153	+ 210	+ 180
1	— 1	+ 2	— 19	— 4	+ 4	+ 168	+ 258	+ 310
2	— 1	+ 6	— 9	— 4	— 4	+ 177	+ 283	+ 490
3	0	+ 9	— 2	— 4	+ 1	+ 173	+ 259	+ 437
4	+ 2	+ 11	+ 2	+ 1	+ 1	+ 165	+ 254	+ 384
5	+ 2	+ 14	+ 21	+ 11	+ 9	+ 128	+ 163	+ 282
6	+ 3	+ 19	+ 31	+ 16	+ 16	+ 73	+ 126	+ 163
7	+ 4	+ 23	+ 46	+ 33	+ 21	+ 29	+ 109	+ 218
8	+ 4	+ 22	+ 46	+ 56	+ 69	+ 56	+ 109	+ 184
Σ3	+ 2	+ 83	— 49	— 20	+ 227	+2273	+3792	+4019
Вост.								
9	+ 3	+ 15	+ 44	+ 98	+ 143	+ 259	+ 285	+ 328
10	+ 6	+ 25	+ 36	+ 111	+ 169	+ 345	+ 667_1	+ 292
11	+ 11	+ 39	+ 60	+ 96	+ 161	+ 406_1	+ 686_1	+ 300
12	+ 16	+ 44	+ 81	+ 101	+ 146	+ 489_1	+ 715_1	+ 338
13	+ 23	+ 48	+ 98	+ 106	+ 146	+ 503_2	+ 736_1	+ 485
14	+ 28	+ 68	+ 96	+ 116	+ 166	+ 480_1	+ 771_1	+ 684
15	+ 31	+ 49	+ 94	+ 111	+ 171	+ 409_1	+ 800_2	+ 647
16	+ 28	+ 61	+ 88	+ 111	+ 216	+ 376	+ 761_1	+ 488
17	+ 26	+ 61	+ 103_1	+ 111	+ 171	+ 380	+ 761_1	+ 414
18	+ 25	+ 58	+ 101_1	+ 126	+ 171	+ 419_1	+ 691_1	+ 429
19	+ 24	+ 52	+ 94	+ 136	+ 196	+ 408_1	+ 572	+ 401
20	+ 23	+ 48	+ 86	+ 131	+ 196	+ 408_1	+ 550	+ 339
21	+ 22	+ 46	+ 82	+ 131	+ 193	+ 367	+ 596	+ 341
22	+ 21	+ 46	+ 73	+ 111	+ 183	+ 309	+ 794_1	+ 551
23	+ 19	+ 39	+ 56	+ 111	+ 141	+ 204	+ 627	+ 533
24	+ 17	+ 26	+ 34	+ 64	+ 55	+ 135	+ 148	+ 60
ΣB	+323	+725	+1226	+1771	+2624	+5897	+10160	+6630
Σ3—ΣB	—321	—642	—1275	—1791	—2397	—3624	—6368	—2611
ΔL	—0.″446	—0.″617	—1.″225	—1.″720	—2.″303	—3.″482	—6.″118	—2.″508
	—0.446	—1.c63	—2.288	—4.008	—6.311	—9.793	—15.911	**—18.419**

47. Адріанополь (мечеть Селима) $h_0 = 26$ саж.

Для широты.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Сѣв.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 3	− 7	− 10	+ 1	+ 11	+ 8	+ 17	+ 79
26	− 3	− 7	− 7	+ 9	+ 26	+ 25	+ 61	+ 60
27	− 2	− 8	− 8	+ 4	+ 25	+ 30	+ 92	+ 117
28	− 2	− 8	− 6	+ 1	+ 11	+ 41	+ 136	+ 133
29	− 2	− 8	− 6	+ 1	+ 2	+ 39	+ 116	+ 126
30	− 2	− 8	− 6	+ 2	+ 4	+ 20	+ 82	+ 90
31	− 3	− 8	− 7	+ 2	+ 2	+ 9	+ 68	+ 59
32	− 4	− 9	− 8	+ 2	+ 2	+ 5	+ 61	+ 47
1	− 4	− 9	− 9	+ 3	+ 6	+ 5	+ 75	+ 54
2	− 2	− 9	− 10	+ 3	+ 6	+ 17	+ 97	+ 80
3	− 1	− 8	− 10	+ 5	+ 22	+ 33	+ 117	+ 101
4	− 1	− 7	− 10	+ 7	+ 24	+ 47	+ 115	+ 116
5	0	− 5	− 9	+ 11	+ 28	+ 45	+ 107	+ 137
6	+ 1	− 3	0	+ 13	+ 27	+ 38	+ 120	+ 162
7	+ 4	+ 1	+ 8	+ 12	+ 31	+ 38	+ 79	+ 177
8	+ 5	+ 10	+ 16	+ 19	+ 22	+ 26	+ 53	+ 120
ΣС	− 19	− 93	− 82	+ 95	+ 249	+ 426	+ 1296	+ 1658
Югъ.								
9	+ 5	+ 14	+ 24	+ 16	+ 15	+ 19	+ 16	+ 19
10	+ 3	+ 12	+ 9	+ 1	0	+ 8	+ 12	+ 5
11	+ 2	+ 3	− 1	− 5	− 5	+ 3	+ 7	+ 12
12	0	− 1	− 6	− 7	− 9	− 4	+ 10	+ 21
13	0	− 4	− 8	− 9	− 9	− 3	+ 10	+ 14
14	− 1	− 4	− 9	− 9	− 9	− 2	+ 11	+ 17
15	− 2	− 4	− 9	− 9	− 9	− 9	− 1	+ 7
16	− 2	− 5	− 9	− 9	− 10	− 11	+ 1	+ 2
17	− 2	− 5	− 9	− 10	− 10	− 7	+ 15	0
18	− 2	− 6	− 10	− 10	− 9	− 1	+ 26	+ 5
19	− 2	− 6	− 10	− 10	− 7	+ 4	+ 21	+ 3
20	− 2	− 6	− 10	− 9	− 7	+ 7	+ 29	+ 42
21	− 2	− 6	− 10	− 10	− 7	+ 9	+ 30	+ 89
22	− 3	− 6	− 10	− 10	− 6	+ 13	+ 36	+ 108
23	− 3	− 7	− 10	− 9	− 8	+ 1	+ 34	+ 124
24	− 3	− 7	− 10	− 6	− 10	+ 1	+ 27	+ 112
ΣЮ	− 14	− 38	− 88	− 105	− 100	+ 28	+ 284	+ 344
ΣС—ΣЮ	− 5	− 55	+ 6	+ 200	+ 349	+ 398	+ 1012	+ 1314
Δφ	−0.″005	−0.″039	+0.″004	+0.″143	+0.″249	+0.″284	+0.″722	+0.″938
	−0. 005	−0. 044	−0. 040	+0. 103	+0. 352	+0. 636	+1. 358	**+2. 296**

Для долготы.

Сект.	ПОЯСЫ.							
Зап.	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
25	− 2	− 4	− 10	− 10	− 9	0	+ 22	+ 9
26	− 2	− 6	− 10	− 10	− 6	+ 11	+ 30	+ 89
27	− 2	− 7	− 10	− 10	− 6	+ 9	+ 38	+ 119
28	− 3	− 7	− 10	− 9	− 8	+ 1	+ 35	+ 122
29	− 3	− 7	− 10	− 9	− 8	− 4	+ 15	+ 109
30	− 3	− 7	− 10	− 9	− 10	− 6	+ 10	+ 130
31	− 3	− 7	− 10	− 6	− 10	− 1	+ 43	+ 113
32	− 3	− 7	− 10	− 5	− 9	+ 14	+ 35	+ 98
1	− 3	− 7	− 10	− 5	− 9	+ 10	+ 25	+ 123
2	− 3	− 7	− 10	+ 7	+ 6	− 2	+ 7	+ 93
3	− 3	− 7	− 10	+ 9	+ 21	+ 6	+ 13	+ 55
4	− 3	− 7	− 8	+ 9	+ 24	+ 18	+ 32	+ 40
5	− 3	− 7	− 7	+ 9	+ 26	+ 23	+ 59	+ 59
6	− 2	− 8	− 8	+ 9	+ 26	+ 26	+ 86	+ 107
7	− 2	− 7	− 7	+ 1	+ 12	+ 39	+ 128	+ 135
8	− 3	− 8	− 6	+ 2	+ 3	+ 16	+ 80	+ 77
ΣЗ	− 43	− 110	− 146	− 27	+ 43	+ 160	+ 658	+ 1478
Вост.								
9	− 3	− 8	− 9	+ 6	+ 14	+ 25	+ 100	+ 84
10	0	− 2	− 9	+ 9	+ 26	+ 43	+ 110	+ 138
11	+ 2	0	+ 1	+ 11	+ 26	+ 36	+ 110	+ 164
12	+ 4	+ 1	+ 7	+ 12	+ 24	+ 40	+ 78	+ 179
13	+ 5	+ 6	+ 13	+ 12	+ 19	+ 31	+ 68	+ 178
14	+ 5	+ 9	+ 18	+ 11	+ 21	+ 29	+ 61	+ 147
15	+ 5	+ 14	+ 27	+ 15	+ 21	+ 23	+ 52	+ 101
16	+ 5	+ 16	+ 29	+ 19	+ 22	+ 21	+ 36	+ 65
17	+ 4	+ 16	+ 28	+ 21	+ 21	+ 21	+ 25	+ 43
18	+ 4	+ 16	+ 28	+ 16	+ 15	+ 20	+ 16	+ 24
19	+ 4	+ 16	+ 28	+ 13	+ 14	+ 18	+ 12	+ 12
20	+ 4	+ 15	+ 24	+ 3	+ 9	+ 14	+ 10	+ 9
21	+ 3	+ 12	+ 9	+ 1	0	+ 8	+ 11	+ 5
22	+ 2	+ 4	0	− 6	− 5	+ 2	+ 9	+ 11
23	+ 1	− 3	− 5	− 8	− 9	− 3	+ 11	+ 19
24	− 2	− 4	− 9	− 10	− 9	− 6	+ 4	+ 10
ΣВ	+ 43	+ 108	+ 180	+ 125	+ 199	+ 322	+ 713	+ 1189
ΣЗ—ΣВ	− 86	− 219	− 326	− 152	− 156	− 162	− 55	+ 289
ΔL	−0.″119	−0.″209	−0.″312	−0.″145	−0.″149	−0.″155	−0.″053	+0.″277
	−0. 119	−0. 328	−0. 640	−0. 785	−0. 934	−1. 089	−1. 142	**−0. 865**

48. *Константинополь* (садъ русскаго посольства) $h_0 = 25$ саж.

Для широты.

Сект.	a	b	c	d	e	f	g	h
	П	О	Я	С	Ы.			
Сѣв.								
25	− 10	− 23	− 20	− 3	+ 13	+ 17	+ 15	+ 13
26	− 7	− 21	− 8	− 2	+ 13	+ 40	+ 34	+ 21
27	− 3	− 17	− 2	− 5	+ 5	+ 42	+ 33	− 13
28	0	− 12	0	− 5	− 2	+ 28	+ 25	− 37
29	0	− 10	− 5	− 1	− 3	+ 17	+ 13	− 48
30	+ 1	− 10	− 4	+ 5	+ 1	+ 16	+ 4	− 52
31	+ 2	− 10	+ 6	+ 5	+ 4	+ 18	− 12	− 54
32	+ 3	− 8	+ 8	+ 5	+ 4	+ 21	− 19	− 64
1	+ 3	− 3	+ 16	+ 20	0	+ 31	− 24	− 77
2	+ 3	+ 1	+ 23	+ 20	+ 4	+ 27	− 25	− 85
3	+ 4	+ 5	+ 26	+ 18	+ 15	+ 16	− 20	− 92
4	+ 3	+ 9	+ 29	+ 18	+ 18	− 1	− 35	− 115
5	+ 2	+ 10	+ 12	+ 13	+ 23	− 6	− 27	− 130
6	+ 1	+ 8	− 3	+ 4	+ 17	− 10	− 7	− 92
7	0	+ 1	− 8	− 17	− 9	+ 8	+ 7	− 49
8	− 10	− 11	− 23	− 19	− 12	+ 30	+ 36	+ 15
ΣС	− 8	− 91	+ 47	+ 56	+ 91	+304	− 2	− 864
Югъ.								
9	− 12	− 28	− 37	− 16	+ 7	+ 25	+ 46	+ 64
10	− 12	− 28	− 36	− 25	− 14	+ 11	+ 15	− 6
11	− 12	− 27	− 35	− 36	− 23	− 22	− 37	+ 43
12	− 12	− 26	− 28	− 36	− 31	− 32	− 76	+ 34
13	− 12	− 26	− 25	− 33	− 37	− 31	− 146	+ 71
14	− 12	− 25	− 22	− 32	− 39	− 36	− 234	+ 61
15	− 11	− 25	− 20	− 32	− 42	− 43	− 288	+ 36
16	− 11	− 25	− 19	− 31	− 42	− 46	− 312	+ 58
17	− 11	− 24	− 17	− 28	− 40	− 55	− 325	+ 33
18	− 11	− 24	− 15	− 28	− 39	− 62	− 323	− 61
19	− 11	− 24	− 8	− 28	− 35	− 65	− 334	− 108
20	− 11	− 24	− 7	− 26	− 35	− 61	− 310	− 114
21	− 11	− 23	− 8	− 25	− 33	− 61	+ 277	− 113
22	− 11	− 23	− 11	− 25	− 24	− 46	− 235	− 129
23	− 12	− 24	− 14	− 20	− 18	− 31	− 147	− 180
24	− 12	− 25	− 17	− 8	− 1	− 3	− 27	− 146
ΣЮ	−184	−401	−319	−429	−446	−558	−3010	− 457
ΣС—ΣЮ	+176	+310	+366	+485	+537	+862	+3008	− 407
Δφ	+0.″182	+0.″221	+0.″261	+0.″346	+0.″383	+0.″615	+2.″147	−0.″290
	+0. 182	+0. 403	+0. 664	+1. 010	+1. 393	+2. 008	+4. 155	**+3. 865**

Для долготы.

Сект.	a	b	c	d	e	f	g	h
	П	О	Я	С	Ы.			
Зап.								
25	− 11	− 24	− 8	− 28	− 37	− 63	−326	− 61
26	− 11	− 24	− 9	− 26	− 32	− 60	−274	− 112
27	− 9	− 24	− 12	− 25	− 26	− 46	−224	− 133
28	− 9	− 24	− 15	− 20	− 18	− 33	−155	− 179
29	− 10	− 24	− 17	− 13	− 11	− 16	− 85	− 233
30	− 10	− 25	− 16	− 10	− 10	− 5	− 45	− 220
31	− 10	− 25	− 17	− 8	− 1	+ 1	− 13	− 120
32	− 10	− 25	− 18	− 8	+ 3	+ 5	+ 2	− 48
1	− 10	− 25	− 20	− 8	+ 8	+ 8	+ 3	− 12
2	− 10	− 25	− 22	− 5	+ 14	+ 9	+ 11	+ 21
3	− 8	− 24	− 25	− 2	+ 15	+ 19	+ 22	+ 21
4	− 8	− 23	− 20	− 2	+ 11	+ 29	+ 27	+ 19
5	− 7	− 20	− 9	− 3	+ 10	+ 38	+ 33	+ 25
6	− 6	− 17	− 2	− 3	+ 9	+ 47	+ 37	− 3
7	− 5	− 14	− 1	− 5	0	+ 25	+ 24	− 37
8	− 3	− 8	+ 3	0	+ 1	+ 18	− 5	− 55
ΣЗ	−137	−351	−208	−166	− 64	+ 24	−968	−1127
Вост.								
9	+ 3	− 3	+ 9	+ 18	+ 9	+ 19	− 25	− 98
10	+ 4	+ 8	0	+ 15	+ 20	− 8	− 25	− 112
11	+ 1	+ 6	− 4	+ 4	+ 8	− 10	− 4	− 68
12	0	0	− 9	− 17	− 9	+ 11	+ 10	− 49
13	− 3	− 9	− 18	− 18	− 21	+ 16	+ 16	− 36
14	− 7	− 13	− 25	− 20	− 20	+ 27	+ 33	− 15
15	− 10	− 20	− 32	− 21	− 20	+ 35	+ 43	+ 33
16	− 11	− 22	− 34	− 21	+ 11	+ 33	+ 47	+ 72
17	− 11	− 26	− 35	− 20	+ 11	+ 30	+ 32	+ 87
18	− 12	− 27	− 35	− 19	+ 10	+ 18	+ 47	+ 79
19	− 12	− 27	− 37	− 17	+ 3	+ 30	+ 57	+ 70
20	− 12	− 28	− 37	− 19	+ 3	+ 32	+ 60	+ 2
21	− 12	− 28	− 36	− 25	− 12	+ 11	+ 19	− 11
22	− 12	− 27	− 34	− 34	− 23	− 17	− 29	+ 42
23	− 12	− 26	− 29	− 34	− 33	− 32	− 69	+ 56
24	− 11	− 25	− 18	− 31	− 44	− 40	−252	+ 63
ΣВ	−117	−261	−374	−259	−107	+155	− 40	+ 115
ΣЗ—ΣВ	− 20	− 90	+166	+ 93	+ 43	−131	−928	−1242
ΔL	−0.″027	−0.″085	+0.″157	+0.″088	+0.″041	−0.″124	−0.″878	−1.″175
	−0. 027	−0. 112	+0. 045	+0. 133	+0. 174	+0. 050	−0. 828	**−2. 003**

§ 5.

Результаты изслѣдованій мѣстнаго притяженія на Балканскомъ полуостровѣ.

Такъ какъ вычисленныя для разныхъ пунктовъ величины мѣстнаго притяженія $\Delta\varphi$ и ΔL по своимъ знакамъ суть именно поправки наблюденныхъ астрономически широтъ φ и долготъ L для приведенія послѣднихъ къ нормальнымъ широтамъ и долготамъ, которыя бы должны были получаться на идеальной эллипсоидальной земной поверхности, то къ приведеннымъ въ § 1 разностямъ $(\varphi-\varphi_2)$ и $(L-L_2)$ должны быть приданы теперь поправки $(\Delta\varphi-\Delta\varphi_0)$ и $(\Delta L-\Delta L_0)$, гдѣ $\Delta\varphi_0$ и ΔL_0 суть мѣстныя притяженія по широтѣ и долготѣ въ исходномъ пунктѣ Кюстенджи; потому что его астрономическія широта и долгота входятъ въ геодезическія широты и долготы φ_2 и L_2 всѣхъ остальныхъ пунктовъ (вычисленныя именно при размѣрахъ земли Клэрка). Остающіяся же послѣ такихъ исправленій величины

$$v=(\varphi-\varphi_2)+(\Delta\varphi-\Delta\varphi_0) \quad \text{и} \quad \lambda=(L-L_2)+(\Delta L-\Delta L_0)$$

надо будетъ приписать слѣдующимъ тремъ причинамъ: 1) ошибочности астрономическихъ и геодезическихъ опредѣленій, вѣроятныя ошибки которыхъ $d\varphi$ и dL уже были приведены для всѣхъ 48 пунктовъ въ § 1; 2) нѣкоторой неточности вычисленія мѣстныхъ притяженій отъ предположенія для всѣхъ безъ исключенія наружныхъ горныхъ массъ одной и той же средней плотности, а также и отъ недостаточности въ нѣкоторыхъ пунктахъ 64 верстнаго района мѣстнаго притяженія; 3) аномаліямъ въ величинахъ мѣстнаго притяженія, происходящимъ отъ неравномѣрнаго распредѣленія плотностей въ слояхъ земной коры подъ изслѣдованной мѣстностью.

Въ слѣдующей таблицѣ и даны оказавшіяся во всѣхъ 48 астрономическихъ пунктахъ Болгарской тріангуляціи величины: $\Delta\varphi$, $(\Delta\varphi-\Delta\varphi_0)$, $(\varphi-\varphi_2)$ и v для широтъ, и ΔL, $(\Delta L-\Delta L_0)$, $(L-L_2)$ и λ для долготъ.

№	Названія пунктовъ.	Для широтъ.				Для долготъ.				
		$\Delta\varphi$	$(\Delta\varphi-\Delta\varphi_0)$	$(\varphi-\varphi_2)$	v	ΔL	$(\Delta L-\Delta L_0)$	$(L-L_2)$	λ	
1	Кюстенджи	+ 0."46	0."00	0."00	0."00	+ 4."57	0."00	0."00	0."00	(1)
2	Силистрія	— 3.32	— 3.78	+10.44	+ 6.66	— 0.37	— 4.94	+ 4.38	— 0.56	(2)
3	Капитановецъ	— 0.53	— 0.99	+ 2.18	+ 1.19	.	.	.	.	
4	Виддинъ	— 1.44	— 1.90	+ 1.19	— 0.71	+ 3.28	— 1.29	+ 1.14	— 0.15	(1)
5	Рущукъ	— 2.37	— 2.83	+ 9.05	+ 6.22	— 2.13	— 6.70	+ 7.15	+ 0.45	(1)
6	Рахово	— 4.23	— 4.69	+ 6.07	+ 2.38	+ 1.17	— 3.40	+ 4.72	+ 1.32	(2)
7	Систово	— 4.55	— 5.01	+ 8.81	+ 3.80	+ 0.22	— 4.35	+ 5.60	+ 1.25	(1)
8	Х. О. Базарджикъ . .	— 0.39	— 0.85	+ 3.25	+ 2.40	+ 1.63	— 2.94	— 5.00	— 7.94	(2)
9	Плевна	— 4.85	— 5.31	+ 5.72	+ 0.41	— 0.77	— 5.34	+ 7.20	+ 1.86	(1)
10	Шумла	— 0.62	— 1.08	+ 1.45	+ 0.37	+ 5.78	+ 1.21	— 0.31	+ 0.90	(3)
11	Берковецъ	—12.27	—12.73	+14.86	+ 2.13	+14.25	+ 9.68	—11.07	— 1.39	(2)
12	Врата	—14.49	—14.95	+14.98	+ 0.03	+11.86	+ 7.29	— 6.33	+ 0.96	(3)

№	Названія пунктовъ.	Для широтъ.				Для долготъ.				
		$\Delta\varphi$	$(\Delta\varphi-\Delta\varphi_0)$	$(\varphi-\varphi_2)$	v	ΔL	$(\Delta L-\Delta L_0)$	$(L-L_2)$	λ	
13	Варна	+ 4.″17	+ 3.″71	— 3.″18	+ 0.″53	+ 4.″32	— 0.″25	— 6.″26	— 6.″51	(2)
14	Праводы	+ 2.29	+ 1.83	— 1.76	+ 0.07	+ 1.59	— 2.98	0.00	— 2.98	(2)
15	Ловча	— 8.10	— 8.56	+ 6.39	— 2.17	+ 2.26	— 2.31	+ 6.40	+ 4.09	(2)
16	Османъ-Базаръ . . .	— 4.68	— 5.14	+ 4.87	— 0.27	+ 2.13	— 2.44	+ 1.84	— 0.60	(2)
17	Тырновъ	— 4.13	— 4.59	+ 3.99	— 0.60	+ 1.25	— 3.32	+ 2.60	— 0.72	(1)
18	Сельви	— 5.00	— 5.46	+ 3.30	— 2.16	+ 0.60	— 3.97	+ 9.20	+ 5.23	(2)
19	Елена	— 5.19	— 5.65	+ 5.87	+ 0.22	+ 1.00	— 3.57	+ 3.90	+ 0.33	(2)
20	Тетевень	— 8.34	— 8.80	+10.63	+ 1.83	— 1.72	— 6.29	+ 8.19	+ 1.90	(3)
21	Орханіе	— 8.99	— 9.45	+14.31	+ 4.86	+ 1.15	— 3.42	+ 2.01	— 1.41	(2)
22	Котелъ	— 0.31	— 0.77	— 1.16	— 1.93	+ 3.27	— 1.30	+ 2.69	+ 1.39	(2)
23	Троянъ	— 9.36	— 9.82	+ 7.97	— 1.85	+ 3.92	— 0.65	— 1.62	— 2.27	(3)
24	Габрово	— 7.46	— 7.92	+ 7.20	— 0.72	+ 0.56	— 4.01	+ 7.02	+ 3.01	(2)
25	Трявна	— 6.54	— 7.00	+ 7.36	+ 0.36	+ 2.46	— 2.11	+ 1.18	— 0.93	(3)
26	Этрополь	— 8.92	— 9.38	+11.67	+ 2.29	— 1.56	— 6.13	+ 4.77	— 1.36	(3)
27	Златица	+ 7.30	+ 6.84	— 6.21	+ 0.63	— 1.67	— 6.24	+ 3.08	— 3.16	(3)
28	Шипка	+10.47	+10.01	—13.36	— 3.35	+ 1.08	— 3.49	+ 9.66	+ 6.17	(3)
29	Айдосъ	+ 2.92	+ 2.46	+ 1.07	+ 3.53	+ 1.31	— 3.26	+ 3.47	+ 0.21	(2)
30	Софія	— 5.69	— 6.15	+ 8.44	+ 2.29	+ 2.58	— 1.99	+ 1.19	— 0.80	(1)
31	Сливно	+12.16	+11.70	— 9.38	+ 2.32	+ 4.66	+ 0.09	— 1.62	— 1.53	(2)
32	Карнабадъ	— 0.45	— 0.91	+ 6.50	+ 5.59	+ 1.94	— 2.63	+ 5.51	+ 2.88	(2)
33	Карлово	+18.56	+18.10	—20.08	— 1.98	— 5.19	— 9.76	+10.20	+ 0.44	(3)
34	Казанлыкъ	+ 6.32	+ 5.86	— 8.37	— 2.51	+ 1.54	— 3.03	+ 7.19	+ 4.16	(1)
35	Калоферъ	+13.32	+12.86	—10.47	+ 2.39	— 1.76	— 6.33	+ 6.33	0.00	(3)
36	Радоміръ	+ 1.22	+ 0.76	— 1.97	— 1.21	— 3.26	— 7.83	+13.57	+ 5.74	(3)
37	Бургасъ	— 0.19	— 0.65	+10.06	+ 9.41	+ 3.11	— 1.46	— 1.72	— 3.18	(1)
38	Енизагра	+ 5.02	+ 4.56	+ 0.07	+ 4.63	+ 2.19	— 2.38	+ 2.08	— 0.30	(2)
39	Ямболь	+ 2.54	+ 2.08	+ 2.96	+ 5.04	+ 0.63	— 3.94	+ 8.44	+ 4.50	(1)
40	Ихтиманъ	— 2.83	— 3.29	— 0.58	— 3.87	+ 6.79	+ 2.22	+ 5.38	+ 7.60	(2)
41	Самаковъ	—11.51	—11.97	+ 8.62	— 3.35	+ 2.46	— 2.11	+10.25	+ 8.14	(3)
42	Кестендиль	— 4.77	— 5.23	+ 6.35	+ 1.12	+ 7.21	+ 2.64	+ 2.29	+ 4.93	(2)
43	Дубница	— 4.66	— 5.12	+ 0.58	— 4.54	—13.19	—17.76	+15.47	— 2.29	(3)
44	Тат. Базарджикъ . . .	— 5.86	— 6.32	+ 1.91	— 4.41	+ 8.01	+ 3.44	+ 4.31	+ 7.75	(2)
45	Филиппополь	— 7.15	— 7.61	+ 6.04	— 1.57	+ 5.17	+ 0.60	+ 1.82	+ 2.42	(1)
46	Джумая	+ 0.69	+ 0.23	— 4.11	— 3.88	—18.42	—22.99	+13.48	— 9.51	(3)
47	Адріанополь	+ 2.30	+ 1.84	— 0.57	+ 1.27	— 0.87	— 5.44	+ 3.80	— 1.64	(2)
48	Константинополь . . .	+ 3.87	+ 3.41	+11.70	+15.11	— 2.00	— 6.57	+10.30	+ 3.73	(2)
	Сумма			307.″06	130.″16			251.″74	130.″59	
	Средняя величина . .			**6.40**	**2.71**			**5.36**	**2.78**	

И такъ, послѣ исправленія вліяніемъ мѣстныхъ притяженій, первоначальныя разности $(\varphi-\varphi_2)$ уменьшились въ среднемъ почти въ $2^1/_2$ раза, разности же $(L-L_2)$—почти въ 2 раза *); но

*) Если раздѣлить всѣ пункты, по точности опредѣленія их долготъ, на три группы: (1), (2) и (3), подобно тому, какъ это было сдѣлано нами въ § 1, то улучшеніе отъ принятія во вниманіе

остающіяся затѣмъ величины v и λ все еще слишкомъ велики (въ среднемъ $v = \pm 2''71, \lambda = \pm 2''78$) сравнительно съ средними величинами вѣроятныхъ ошибокъ $d\varphi = \pm 0''47$ и $dL = \pm 1''29$, съ которыми получались эти разности изъ астрономическихъ и геодезическихъ опредѣленій. Какъ уже сказано, это должно объясняться отчасти недостаточностью 64 верстнаго района, принятаго при вычисленіяхъ мѣстныхъ притяженій, отчасти же тѣмъ, что мѣстное притяженіе, вычисленное для какого нибудь пункта по рельефу окружающей его мѣстности, всегда болѣе или менѣе отличается отъ дѣйствительнаго, обусловливающагося не однимъ только наружнымъ рельефомъ, но еще и внутреннимъ строеніемъ земной коры, совершенно намъ неизвѣстнымъ.

Первая причина сказывается особенно наглядно на Константинополѣ, въ которомъ мѣстное притяженіе по широтѣ $\Delta\varphi = +3''87$, обусловливаемое при 64 верстномъ районѣ главнымъ образомъ прилежащимъ съ юга Мраморнымъ моремъ, не исправляетъ, а увеличиваетъ первоначальную разность $(\varphi - \varphi_2) = +11''70$; между тѣмъ, съ расширеніемъ района притяженія до 100 верстъ и болѣе, въ него вошли бы весьма глубокое Черное море— съ сѣвера и довольно высокія горы Малой Азіи—съ юга и, по всей вѣроятности, измѣнили бы полученное выше положительное мѣстное притяженіе въ отрицательное. Но очень можетъ быть, что и это оказалось бы недостаточнымъ для объясненія величины $+11''70$, и тогда пришлось бы допустить существованіе въ Константинополѣ еще и нѣкоторой аномаліи въ мѣстномъ притяженіи по широтѣ.

Вторая причина остающихся большихъ величинъ v высказывается, какъ то можно было и раньше предвидѣть (см. § 1), въ слѣдующихъ трехъ пунктахъ, расположенныхъ по Дунаю:

2) Силистрія	$v = +6''66$
5) Рущукъ	$+6.22$
7) Систово	$+3.80$

и въ цѣлой группѣ пунктовъ, находящихся между низкими Балканами и Странжейскимъ хребтомъ, а именно:

29) Айдосъ.	$v = +3''53$
31) Сливно	$+2.32$
32) Карнабадъ	$+5.59$
37) Бургасъ	$+9.41$
38) Енизагра	$+4.63$
39) Ямболь.	$+5.04$

мѣстныхъ притяженій выразится для каждой группы отдѣльно слѣдующими цифрами:

	Суммы.		Среднія величины.	
	$(L-L_2)$	λ	$(L-L_2)$	λ
Для 10 пунктовъ (1) . . .	$44''05$	$19''49$	$\pm 4''40$	$\pm 1''95$
» 23 » (2) . . .	103.56	68.23	4.50	2.96
» 13 » (3) . . .	104.13	42.87	8.01	3.30

ГИПСОМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТА БОЛГАРІИ И ОКРЕСТНЫХЪ СТРАНЪ.



Относительно существованія аномаліи въ Систовѣ и Рущукѣ еще можетъ возродиться нѣкоторое сомнѣніе, потому что, съ расширеніемъ района притяженія до 100 верстъ и болѣе, величина v въ Систовѣ можетъ совсѣмъ уничтожиться, а въ Рущукѣ—значительно уменьшиться, что довольно ясно видно по приложенной къ сему гипсометрической картѣ Болгаріи. Такимъ образомъ въ первой группѣ пунктовъ остается только одна Силистрія съ значительной аномаліей мѣстнаго притяженія по широтѣ. Что же касается второй группы пунктовъ, то расширеніе района вычисляемаго мѣстнаго притяженія никакъ не можетъ повести къ чувствительному уменьшенію оказавшихся въ нихъ величинъ v, ибо лежащія къ югу отъ нихъ горы Странжеи не высоки и очень удалены. Существованіе аномаліи въ мѣстномъ притяженіи по широтѣ въ вышеупомянутомъ значительномъ пространствѣ между низкими Балканами и Странжейскимъ хребтомъ надо признать несомнѣннымъ.

Астрономическія опредѣленія въ Крыму

въ 1891, 92 и 93 г.г.

Въ XLVIII томѣ Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба напечатаны опредѣленія широтъ и долготъ на нѣкоторыхъ пунктахъ Крымской тріангуляціи, исполненныя въ 1888 и 89 г.г. съ цѣлью изслѣдованія отклоненія отвѣсной линіи подъ вліяніемъ Крымскихъ горъ и Чернаго моря. При сличеніи астрономическихъ координатъ съ геодезическими, отклоненія отвѣсной линіи, производимыя небольшимъ Крымскимъ хребтомъ, высшая вершина котораго только 5070 футъ надъ уровнемъ моря, оказались на столько значительными, что по своей величинѣ равнялись отклоненіямъ, обнаруженнымъ въ высокихъ горныхъ массивахъ, каковы: Альпы, Кавказъ и Гималайскія горы, главныя вершины которыхъ въ 3—6 разъ выше Крымскихъ.

Въ виду этихъ результатовъ весьма интересно было распространить начатыя изслѣдованія еще на другіе пункты Крымской тріангуляціи, для того, чтобы получить возможно полную картину направленій отвѣса на Крымскомъ полуостровѣ. Поэтому Кавказскій Военно-Топографическій Отдѣлъ, на который возложено производство Крымской тріангуляціи, считалъ необходимымъ дополнить прежнія наблюденія 1888 и 89 г.г. еще слѣдующими другими опредѣленіями: въ 1891 году дѣйствительнымъ статскимъ совѣтникомъ Кортацци и полковникомъ Кульбергомъ были опредѣлены разности долготъ Ялта—Алушта и Ялта—Керчь, въ 1892 г. тѣми же наблюдателями—разности долготъ Ялта—Кекенеизъ и Ялта—Симферополь, а въ 1893 году геодезистомъ полковникомъ Міончинскимъ совмѣстно съ И. Е. Кортацци еще долгота м. Судака относительно Ѳеодосіи. Одновременно съ этими работами во всѣхъ поименованныхъ пунктахъ опредѣлялась также широта. Такимъ образомъ отклоненіе отвѣсной линіи въ Крыму изслѣдовано по широтѣ всего на 12 пунктахъ, а по долготѣ на 8 пунктахъ.

Всѣ эти наблюденія производились вертикальными кругами Репсольда, изъ которыхъ одинъ принадлежалъ Кавказскому Военно-Топографическому Отдѣлу (№ 93), а другой—Николаевской Морской Обсерваторіи (1868 г.). Первымъ пользовались полковники Кульбергъ и Міончинскій, а вторымъ—дѣйствительный статскій совѣтникъ Кортацци. Оба круга приспособлены къ наблюденіямъ соотвѣтствующихъ высотъ звѣздъ, для чего въ фокусѣ окуляра, кромѣ пары нитей, имѣющейся во всѣхъ кругахъ Репсольда въ серединѣ поля

зрѣнія натянуты еще 6 горизонтальныхъ нитей, по 3 съ каждой стороны имѣющейся пары и на почти соотвѣтственно равныхъ отъ нея разстояніяхъ. Цѣна полудѣленій: уровня вертикальнаго круга № 93—1."08, а уровня круга Морской Обсерваторіи—0."71.

Каждый наблюдатель имѣлъ въ своемъ распоряженіи 4 столовыхъ хронометра, въ томъ числѣ 2 звѣздныхъ и 2 среднихъ (одинъ изъ нихъ тринадцатибойщикъ) и по одному реле для передачи хронометрическихъ ударовъ по телеграфу.

Всѣ поправки хронометровъ опредѣлялись по способу соотвѣтствующихъ высотъ различныхъ звѣздъ, профессора Н. Я. Цингера.

При опредѣленіяхъ долготъ условлено было каждый вечеръ наблюдать на каждой станціи не менѣе четырехъ паръ звѣздъ, по двѣ пары передъ передачею сигналовъ и столько же послѣ нея. Только такіе вечера считались полными. Если же по состоянію погоды на какой-либо изъ станцій нельзя было наблюдать условнаго числа паръ, то такимъ вечерамъ придавался меньшій вѣсъ, но за то число вечеровъ для вывода данной долготы увеличивалось. По большей части число наблюденныхъ въ одинъ вечеръ на каждой станціи паръ составляетъ отъ 5-ти до 6-ти.

При всѣхъ опредѣленіяхъ долготъ наблюдатели мѣнялись мѣстами для исключенія личной ихъ разности; при этомъ перевозились также всѣ инструменты. Кромѣ того, личное уравненіе между наблюдателями опредѣлялось непосредственно каждый годъ по два раза, въ началѣ и въ концѣ лѣтнихъ работъ.

Широты опредѣлялись по способу соотвѣтствующихъ высотъ двухъ звѣздъ вблизи меридіана, предложенному генералъ-маіоромъ Пѣвцовымъ. Вычисленія широтъ производились по формуламъ И. Е. Кортацци, опубликованнымъ въ I-мъ выпускѣ „Извѣстій Русскаго Астрономическаго Общества“.

Только въ одномъ пунктѣ, въ Симферополѣ, полковникъ Кульбергъ опредѣлилъ широту вертикальнымъ кругомъ Репсольда, измѣряя около-меридіанныя зенитныя разстоянія двухъ звѣздъ, одной къ сѣверу [Полярной], другой къ югу отъ зенита.

Какъ при опредѣленіи долготъ, такъ и широтъ, наблюдались только такія звѣзды, среднія и видимыя мѣста которыхъ даны въ „Berliner astronomisches Jahrbuch“.

Въ послѣдующемъ приводятся результаты наблюденій въ томъ же видѣ, какъ опубликованныя въ XLVIII томѣ Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба опредѣленія 1888—89 г.г., такъ что настоящая статья служитъ продолженіемъ напечатаннаго въ этомъ томѣ отчета объ астрономическихъ работахъ въ Крыму.

Здѣсь умѣстно будетъ указать на ошибку, вкравшуюся въ упомянутый отчетъ при обозначеніи астрономическаго пункта въ Ялтѣ (зеленая башня гостинницы „Россія“), къ которому отнесены всѣ наблюденія въ этомъ городѣ. Зеленая башня не принадлежитъ къ гостинницѣ „Россія“, а находится на дачѣ барона Врангеля, возлѣ гостинницы „Россія“, примыкая къ сей послѣдней съ западной ея стороны.

I. Широты.

Мѣсто наблюденій.	Наблюдатель.	Годъ.	Число.	Пары звѣздъ.		Число нитей.	Широта.
Ялта, въ саду дачи Иванова, возлѣ почтово-телеграфной конторы.	Кортацци.	1891	Августа 5.	ζ Draconis . .	NO	3	44° 29′ 10″.97
				β Herculis . . .	SO		
				δ Draconis . .	NO	8	9.19
				109 Herculis .	SW		
			Августа 23.	τ Herculis . .	NO	6	10.23
				α Herculis . .	SW		
			Августа 27.	τ Herculis . .	NO	7	10.33
				α Herculis . .	SW		
				ω Herculis . .	NW	7	11.07
				110 Herculis .	SO		
				δ Herculis . .	NO	7	10.44
				109 Herculis .	SW		
				ε Herculis . .	NO	7	10.72
				γ Sagittae . .	SO		
	Кульбергъ.	1891	Сентября 3.	ε Draconis . .	NO	8	44° 29′ 10″.03
				γ Sagittae . .	SO		
				35 Draconis . .	NW	8	10.34
				γ Aquilae . . .	SW		
				τ Draconis . .	NW	4	9.40
				β Delphini . .	SO		
			Сентября 4.	35 Draconis . .	NW	7	10.51
				γ Aquilae . . .	SO		
				τ Draconis . .	NW	8	10.31
				β Delphini . .	SO		
			Сентября 5.	[illegible] Draconis . .	NO	8	10.69
				110 Herculis . .	SO		
				δ Draconis . .	NO	8	9.57
				109 Herculis . .	SW		
			Сентября 10.	τ Draconis . .	NW	7	10.41
				β Delphini . .	SO		
				35 Draconis . .	NW	7	11.74
				γ Aquilae . . .	SW		
			Сентября 12.	35 Draconis . .	NW	8	9.04
				ε Delphini . .	SO		

Среднее . . . . 44° 29′ 10″.29 ± 0″.10

Приведеніе къ зеленой башнѣ дачи Врангеля, возлѣ гостинницы „Россія“ . + 7.05

Широта зеленой башни . . . . . 44° 29′ 17″.34

Мѣсто наблюденій.	Наблюдатель.	Годъ.	Число.	Пары звѣздъ.	Число нитей.	Широта.
Алушта, садъ гостинницы Исаковича.	Кортацци.	1891	Августа 8.	19 Urs. min. . NW α Ophiuchi . . SO	6	44°40′ 15″.84
			Августа 10.	β Urs. min. . . NW α Ophiuchi . . SO	7	15.57
				19 Urs. min. . NW α Ophiuchi . . SO	6	15.71
	Кульбергъ.	1891	Августа 13.	δ Draconis . . NO 110 Herculis . SO	8	44°40′ 15″.72
			Августа 14.	ω Draconis . . NW 110 Herculis . SO	4	15.21
				Среднее		44°40′ 15″.61 ± 0″.07
			Приведеніе къ церкви въ сел. Алушта			— 3.61
				Широта церкви		44°40′ 12″.00
Керчь, дворъ дома Вашахидзе, возлѣ почтово-телеграфной конторы.	Кортацци.	1891	Августа 19.	19 Urs. min. . NW α Ophiuchi . . SW	6	45°21′ 35″.28
				ω Draconis . . NW 109 Herculis . . SW	6	34.03
			Августа 20.	ζ Draconis . . NW δ Draconis . . SW	6	34.34
				19 Urs. min. . NW α Ophiuchi . . SW	6	35.28
				ω Draconis . . NW 109 Herculis . SW	6	35.44
			Августа 21.	ζ Draconis . . NW δ Herculis . . SW	5	34.92
				19 Urs. min. . NW α Ophiuchi . . SW	7	35.93
				ω Draconis . . NW 109 Herculis . SW	6	34.97
	Кульбергъ.	1891	Августа 22.	ω Draconis . . NW 110 Herculis . . SW	8	45°21′ 34″.20
				Br. 2777 . . . NO ω Aquilae . . . SW	8	34.66
				θ Cephei . . . NO β Cygni . . . SW	5	33.01
			Августа 24.	ω Draconis . . NW 109 Herculis . SW	8	35.06

Мѣсто наблюденій.	Наблюдатель.	Годъ.	Число.	Пары звѣздъ.	Число нитей.	Широта.
Керчь, дворъ дома Вашахидзе, возлѣ почтово-телеграфной конторы.	**Кортацци.**	1891	Августа 26	ξ Draconis . . NW β Lyrae . . . SO	7	45°21′ 34″.90
				χ Draconis . . NW δ Sagittae . . SO	6	35.41
				Среднее		45°21′ 34″.82 ± 0″.13
	Приведеніе къ кресту на часовнѣ Митридата					— 29.95
	Широта креста на часовнѣ Митридата . .					45°21′ 4″.87
Симферополь, Петропавлов. ул., во дворѣ дома Розенштейна.	**Кортацци.**	1892	Сентября 5.	δ Draconis . . NO 109 Herculis . SO	6	44°57′ 9″.16
				73 Draconis . . NO ζ Aquilae . . . SO	8	9.98
			Сентября 6.	δ Draconis . . NO 109 Herculis . SW	8	9.27
				ϰ Cephei . . . NO ω Aquilae . . . SO	7	10.00
			Сентября 7.	δ Draconis . . NO 109 Herculis . . SO	7	8.43
				δ Draconis . . NO 109 Herculis . SW	6	8.46
				73 Draconis . . NO ζ Aquilae . . . SW	8	9.35
				ϰ Cephei . . . NW ζ Pegasi . . . SO	8	10.30
				Среднее		44°57′ 9″.42 ± 0″.17
	Приведеніе къ колокольнѣ собора					+ 6.81
	I. Широта колокольни собора . . .					44°57′ 16″.23
Тамъ-же, Александроневск. ул., во дворѣ военнаго собранія.	**Кульбергъ.**	1892	Іюня 21.	Polaris . . . . N μ Serpentis . . S	8 навед. 8 „	44°57′ 32″.1
			Іюня 22.	Polaris . . . . N 109 Virginis . . S	8 навед. 8 „	33.0
				Среднее		44°57′ 32″.55 ± 0″.30
	Приведеніе къ колокольнѣ собора					— 16.59
	II. Широта колокольни собора . . .					44°57′ 15″.96

Соединяя результаты обоихъ наблюдателей, мы получаемъ для перваго вѣсъ = 3.11, для втораго вѣсъ = 1; слѣдовательно общій результатъ широты колокольни Симферопольскаго собора будетъ:

$$44^\circ\ 57'\ 16''.16 \pm 0''.15$$

Мѣсто наблюденій.	Наблюдатель.	Годъ.	Число.	Пары звѣздъ.	Число нитей.	Широта.
Кекенеизъ, въ селеніи, вблизи почтовой станціи.	**Кортацци.**	1892	Сентября 16.	ε Draconis . . NO γ Sagittae . . SO	6	44°23′ 57″.93
				τ Draconis . . NW α Delphini . . SO	8	58.19
			Сентября 17.	ζ Draconis . . NW 109 Herculis . SO	8	59.24
				δ Draconis . . NO 110 Herculis . SO	6	58.58
				35 Draconis . . NW ω Aquilae . . SO	8	59.64
				ε Draconis . . NO γ Sagittae . . SO	7	58.97
			Сентября 18.	ζ Draconis . . NW 109 Herculis . SO	6	58.74
				Br. 2777 . . . NO γ Aquilae . . . SW	8	59.21
	Кульбергъ.	1892	Сентября 14.	35 Draconis . . NW γ Aquilae . . . SO	6	44°23′ 58″.30
				χ Draconis . . NW β Delphini . . SO	8	58.16
				ι Cephei . . . NO λ Pegasi . . . SO	4	58.45
			Сентября 15.	δ Draconis . . NO 110 Herculis . SO	6	57.67
				ε Draconis . . NO γ Sagittae . . SO	8	58.08
				Среднее		44°23′ 58″.55 ± 0″.10
Приведеніе къ сѣверозападному углу почтовой станціи						+ 0.45
Широта почтовой станціи Кекенеизъ . . .						44°23′ 59″.00
Судакъ, дача Янцена.	**Кортацци.**	1893	Августа 4.	ε Draconis . . NW 1 Pegasi . . . SO	8	44°51′ 10″.85
			Августа 5.	35 Draconis . . NO α Ophiuchi . . SO	5	10.46
			Августа 6.	35 Draconis . . NO α Ophiuchi . . SO	7	11.12
				19 Urs. min. . NW α Ophiuchi . . SO	5	10.72
				τ Draconis . . NW α Delphini . . SO	7	11.37

Мѣсто наблюденій.	Наблюдатель.	Годъ.	Число.	Пары звѣздъ.	Число нитей.	Широта.
Судакъ, дача Янцена.	**Міончинскій.**	1893	Августа 1.	α Delphini . . SO τ Draconis . . NW	8	44° 51′ 10″.54
				ε Draconis . . NW 1 Pegasi . . . SO	8	11.54
			Августа 3.	χ Draconis . . NW α Delphini . . SO	8	10.74
				τ Draconis . . NW α Delphini . . SO	8	11.29
				Среднее		44° 51′ 10″.96 ± 0″.09
			Приведеніе къ кресту колокольни церкви . . .			— 3.16
			Широта колокольни церкви			44° 51′ 7″.80
Өеодосія, на дачѣ Бертрана.	**Кортацци.**	1893	Іюля 23.	θ Draconis . . NW ε Herculis . . . SO	8	45° 3′ 21″.51
				ε Draconis . . NO 110 Herculis . . SW	7	20.45
			Іюля 24.	θ Draconis . . NW ε Herculis . . . SO	8	20.58
				35 Draconis . . NW ω Aquilae . . . SW	8	21.01
			Іюля 25.	35 Draconis . . NW ω Aquilae . . . SW	6	21.11
			Іюля 26.	Br. 2777 . . . NO ω Aquilae . . . SW	3	20.99
				β Cephei . . . NO δ Sagittae . . SW	5	20.80
			Іюля 27.	θ Draconis . . NW ε Herculis . . . SO	8	20.81
			Іюля 28.	δ Draconis . . NO 109 Herculis . SO	6	19.82
				ω Draconis . . NW 110 Herculis . . SO	8	21.05
			Іюля 29.	δ Draconis . . NO 109 Herculis . SO	8	19.88
				ω Draconis . . NW 110 Herculis . SO	8	20.94
				73 Draconis . . NO ζ Aquilae . . . SO	6	21.25
				ε Draconis . . NO 110 Herculis . SW	7	19.74

Мѣсто наблюденій.	Наблюдатель.	Годъ.	Число.	Пары звѣздъ.	Число нитей.	Широта.
Θеодосія, на дачѣ Бертрана.	**Кортацци.**	1893	Августа 1.	35 Draconis . . NW ω Aquilae . . SW	8	45° 3′ 20.″17
			Августа 2.	Br. 2777 . . . NO ω Aquilae . . SW	5	20.43
	Міончинскій.	1893	Іюля 10.	ε Draconis . . NO 110 Herculis . . SW	5	45° 3′ 19.″30
				35 Draconis . . NW ω Aquilae . . SW	8	20.48
			Іюля 12.	73 Draconis . . NO ζ Aquilae . . . SO	4	20.00
				ε Draconis . . NO 110 Herculis . SW	8	19.32
				1 H. Urs. min. . NW β Herculis . . . SO	7	21.02
				θ Draconis . . NW ε Herculis . . SO	8	18.88
				Среднее		45° 3′ 20.″44±0.″09
Приведеніе къ основному пункту Крымской тріангуляціи (кирпичному столбу на дачѣ Бертрана)						— 0.64
Широта основнаго пункта Крымской тріангуляціи . .						45° 3′ 19.″80

Въ нѣкоторыхъ изъ вышепоименованныхъ пунктовъ широта была опредѣлена въ прежніе годы по другимъ способамъ. Сравнимъ прежнія опредѣленія съ новыми.

Въ Ялтѣ широта опредѣлена въ 1875 г. чинами Черноморской гидрографической экспедиціи посредствомъ вертикальнаго круга Репсольда по зенитнымъ разстояніямъ околомеридіанныхъ звѣздъ. По этому опредѣленію

Морской астрономическій пунктъ въ Ялтѣ	44°29′ 20.″4
Приведеніе къ зеленой башнѣ возлѣ гостинницы „Россія"	— 3.7
Широта зеленой башни	44°29′ 16.″7
По наблюденіямъ г.г. Кортацци и Кульберга 1891 года	44 29 17.34
Разность	+ 0.″64

Въ Алуштѣ широта была опредѣлена въ 1888 г. полковникомъ Кульбергомъ, также по зенитнымъ разстояніямъ околомеридіанныхъ звѣздъ.

Широта церкви въ Алуштѣ по опредѣленію 1888 года	44°40′ 11.″15
По наблюденіямъ г.г. Кортацци и Кульберга 1891 года	44 40 12.00
Разность	+ 0.″85

Въ Судакѣ наблюдалась широта полковникомъ Кульбергомъ въ 1888 г., также по близмеридіаннымъ высотамъ звѣздъ. Наблюденія производились на тригонометрическомъ пунктѣ (вѣха), вблизи морскаго берега.

По опредѣленію 1888 года широта этой вѣхи	44°50′ 25″10
Приведеніе къ колокольнѣ церкви въ мѣстечкѣ Судакъ	+ 40.95
Широта колокольни церкви	44°51′ 6″05
Та-же широта по опредѣленіямъ г.г. Кортацци и Міончинскаго 1893 г. .	44 51 7.80
Разность	+ 1″75

Въ Ѳеодосіи широта была опредѣлена въ 1888 г. на основномъ пунктѣ тріангуляціи полковникомъ Кульбергомъ посредствомъ пассажнаго инструмента Гербста по наблюденіямъ въ первомъ вертикалѣ. По этимъ наблюденіямъ

Широта основнаго пункта тріангуляціи	45° 3′ 19″99
По опредѣленіямъ г.г. Кортацци и Міончинскаго 1893 года	40 3 19.80
Разность	— 0″19

Замѣчательно, что въ трехъ пунктахъ: Ялта, Алушта и Судакъ, прежнія опредѣленія широты по зенитнымъ разстояніямъ околомеридіанныхъ звѣздъ даютъ меньшія величины, чѣмъ позднѣйшія опредѣленія по способу соотвѣтствующихъ высотъ двухъ различныхъ звѣздъ (генерала Пѣвцова). Въ Судакѣ впрочемъ разность между двумя опредѣленіями 1888 г. и 1893 г. вполнѣ объясняется тѣмъ, что пунктъ наблюденій 1893 г. находился на 600 саж. дальше отъ моря и ближе къ горамъ, чѣмъ пунктъ 1888 г., вслѣдствіе чего направленіе отвѣса въ обоихъ пунктахъ должно быть различное. Та же причина могла также повліять въ нѣкоторой степени на разность между прежними и новыми опредѣленіями широты въ Ялтѣ и Алуштѣ.

Приведенныя выше широты почти исключительно опредѣлены по способу соотвѣтствующихъ высотъ двухъ звѣздъ, впервые разработанному и предложенному генералъ-маіоромъ Пѣвцовымъ. Въ каждомъ изъ 7 пунктовъ имѣется значительное число опредѣленій широты, дающихъ обширный матеріалъ для оцѣнки точности этихъ опредѣленій.

Всматриваясь въ уклоненія отдѣльныхъ опредѣленій въ каждомъ пунктѣ отъ ихъ средняго, мы не видимъ сколько-нибудь замѣтнаго вліянія числа наблюденныхъ нитей на результатъ опредѣленія. Такъ, напримѣръ, широты, наблюденныя на 4-хъ нитяхъ, не даютъ большихъ отклоненій отъ средняго, чѣмъ наблюденныя на 8-ми нитяхъ. Подобное явленіе давно замѣчено, какъ извѣстно, при наблюденіяхъ прохожденій звѣздъ при опредѣленіи времени, гдѣ уже издавна принято не увлекаться большимъ числомъ нитей, а скорѣе увеличивать число звѣздъ. Поэтому мы не считали нужнымъ, при выводѣ вѣроятныхъ ошибокъ широтъ, принять въ расчетъ числа наблюденныхъ нитей и присвоили всѣмъ

опредѣленіямъ одинаковый вѣсъ. При этомъ условіи, вѣроятная ошибка каждаго опредѣленія широты изъ одной пары звѣздъ получается:

		Число опредѣленій.
Въ Ялтѣ	± 0."39	17
„ Алуштѣ	± 0.16	5
„ Керчи	± 0.49	14
„ Симферополѣ	± 0.47	8
„ Кекенеизѣ	± 0.35	13
„ Судакѣ	± 0.26	9
„ Ѳеодосіи	± 0.44	22
Въ среднемъ	± 0."37	Всего . . 88

Такая точность способа соотвѣтствующихъ высотъ, а также извѣстныя всѣмъ преимущества, которыми онъ обладаетъ по сравненію съ другими, позволяетъ надѣяться, что способъ этотъ въ будущемъ найдетъ широкое примѣненіе на нашихъ полевыхъ работахъ.

II. Долготы.

Каждый изъ наблюдателей пользовался четырьмя хронометрами, двумя звѣздными и двумя средними, которые служили какъ для наблюденій, такъ и для переноса времени съ моментовъ поправокъ на средніе моменты телеграфическихъ сигналовъ. Въ числѣ среднихъ хронометровъ у наблюдателей имѣлось по одному тринадцатибойщику.

Результаты опредѣленій долготъ приводятся въ хронологическомъ порядкѣ опредѣленія таковыхъ. Въ таблицахъ приняты слѣдующія обозначенія:

Тринадцатибойщикъ дѣйствительнаго статскаго совѣтника Кортацци	π
Рабочій хронометръ „ „ „ „	U
Тринадцатибойщикъ полковниковъ Кульберга и Міончинскаго	P
Рабочій хронометръ „ „ „	X
Поправка хронометра U	ΔU
Поправка хронометра X	ΔX
Разность долготъ	L
Личное уравненіе наблюдателей	α
Двойная скорость гальваническаго тока	$2v$

Наблюденія для опредѣленія долготъ производились въ каждомъ пунктѣ въ томъ же мѣстѣ, которое указано въ спискѣ широтъ.

a) Ялта—Алушта.

Результаты сравненій по сигналамъ.

Годъ.	Число.	Средній моментъ сигналовъ. По X	Средній моментъ сигналовъ. По U	$X-\pi$ Сигналы.	$U-\pi$ Сравненіе.	$U-P$ Сигналы.	$X-P$ Сравненіе.
		Кортацци — въ Алуштѣ, Кульбергъ — въ Ялтѣ.					
1891	Августа 7	$19^h\ 3^m 23^s$	$18^h 50^m 18^s$	$9^h 12^m 39^s.52$	$8^h 59^m 34^s.46$	$8^h 51^m 6^s.95$	$9^h\ 4^m 12^s.00$
	„ 8	18 33 49	18 20 45	16 24.29	9 3 20.46	55 1.40	8 5.20
	„ 9	18 48 13	18 35 10.5	20 17.57	7 15.06	59 2.90	12 5.38
	„ 10	19 36 42	18 23 40	24 6.83	11 5.22	9 3 0.29	16 1.91
		Кортацци — въ Ялтѣ, Кульбергъ — въ Алуштѣ.					
	Августа 11	$19^h 11^m 20^s$	$18^h 58^m 19^s$	$9^h 28^m\ 5^s.60$	$9^h 15^m\ 4^s.57$	$9^h\ 7^m 5^s.82$	$9^h 20^m\ 6^s.77$
	„ 12	18 46 0	18 33 0	31 52.95	18 53.34	11 0.70	24 0.31
	„ 13	18 56 14	18 43 16	35 45.81	22 47.91	15 1.74	27 59.62
	„ 14	19 3 33	18 50 37.5	39 36.23	26 40.67	19 2.19	31 58.16

$X-U$

Число.	По сигналамъ изъ Алушты.	По сигналамъ изъ Ялты.	Среднее.	$2v$
Августа 7	$+ 13^m\ 5^s.057$	$+ 13^m\ 5^s.050$	$0^h 13^m\ 5^s.05$	$+ 0^s.007$
„ 8	3.829	3.800	3.81	+ 0.029
„ 9	2.506	2.480	2.49	+ 0.026
„ 10	1.610	1.618	1.61	— 0.008
„ 11	0.949	1.027	0.99	+ 0.078
„ 12	12 59.615	12 59.610	12 59.61	+ 0.005
„ 13	57.880	57.900	57.89	+ 0.020
„ 14	55.972	55.964	55.97	— 0.008

Выводъ разности долготъ.

Число.	Число поправокъ.		ΔU	ΔX	$L+\alpha$	$L-\alpha$
	Алушта.	Ялта.				
Августа 7	5	4	$+ 15^m 25^s.47$	$+ 1^m 21^s.31$		$+ 0^m 59^s.11$
„ 8	4	4	27.02	23.95		59.26
„ 9	4	5	28.49	26.77		59.23
„ 10	4	5	29.89	28.99		59.29
	Ялта.	Алушта.				
Августа 11	4	5	$+ 14^m 31^s.62$	$+ 2^m 30^s.79$	$+ 1^m 0^s.16$	
„ 12	3	4	33.10	33.64	0.15	
„ 13	4	4	34.48	36.76	0.17	
„ 14	4	4	35.97	40.31	0.31	

Придавъ всѣмъ вечерамъ одинаковый вѣсъ, имѣемъ:

$$L + \alpha = +\,1^m\ 0^s.198$$
$$L - \alpha = +\,0\ 59.222$$

$$L = +\,0^m 59^s.710$$
$$\text{Кульбергъ — Кортацци} = \alpha = +\ 0.488 \quad \Big\}\ \pm 0^s.018$$

Приведенія: въ Ялтѣ къ зеленой башнѣ . . . . . . $-0^s.309$
въ Алуштѣ къ церкви . . . . -0.316

Всего. . . $-0^s.625$

Долгота Алушты (церковь) отъ Ялты (зеленая башня) . . . . $+\,0^m 59^s.085$
или . . . . $+\,0^\circ 14' 46''.27$

б) *Ялта — Керчь.*

Результаты сравненій по сигналамъ.

Годъ.	Число.	Средній моментъ сигналовъ. По X	Средній моментъ сигналовъ. По U	X — π Сигналы.	U — π Сравненіе.	U — P Сигналы.	X — P Сравненіе.
		Кортацци — въ Керчи, Кульбергъ — въ Ялтѣ.					
1891	Августа 17	$19^h 32^m 46^s$	$19^h 19^m 54^s$	$9^h 51^m 16^s.32$	$9^h 38^m 24^s.45$	$9^h 31^m 6^s.46$	$9^h 43^m 58^s.32$
	„ 18	19 17 42	19 4 52	55 3.85	42 13.86	35 2.83	47 52.77
	„ 19	19 19 59	19 7 9.5	58 54.87	46 5.33	39 2.13	51 51.63
	„ 20	19 18 7	19 5 18	10 2 45.10	49 56.01	43 0.66	55 49.71
		Кортацци — въ Ялтѣ, Кульбергъ — въ Керчи.					
	Августа 23	$19^h 27^m 35^s$	$19^h 14^m 49^s$	$10^h 14^m 16^s.45$	$10^h 1^m 30^s.92$	$9^h 54^m 58^s.92$	$10^h 7^m 44^s.42$
	„ 24	20 14 44	20 2 0	18 13.20	5 29.47	59 5.50	11 49.19
	„ 25	20 3 47	19 51 4	22 1.33	9 18.62	10 3 2.38	15 45.06
	„ 26	19 59 53	19 47 12	25 48.75	13 7.28	6 59.78	19 41.27

X — U

Число.	По сигналамъ изъ Керчи.	По сигналамъ изъ Ялты.	Среднее.	2v
Августа 17	$+\,12^m 51^s.870$	$+\,12^m 51^s.862$	$0^h 12^m 51^s.87$	$+\,0^s.008$
„ 18	49.986	49.942	49.96	+ 0.044
„ 19	49.538	49.504	49.52	+ 0.034
„ 20	49.086	49.047	49.07	+ 0.039
„ 23	45.504	45.530	45.52	+ 0.026
„ 24	43.690	43.728	43.71	+ 0.038
„ 25	42.677	42.712	42.69	+ 0.035
„ 26	41.488	41.465	41.48	— 0.023

Выводъ разности долготъ.

Число.	Число поправокъ.		ΔU	ΔX	$L+\alpha$	$L-\alpha$
	Керчь.	Ялта.				
Августа 17	5	5	$+23^m52^s.06$	$+1^m48^s.44$		$+9^m11^s.75$
„ 18	5	5	53.77	51.91		11.90
„ 19	5	6	55.30	53.96		11.82
„ 20	5	5	56.83	55.93		11.83
	Ялта.	Керчь.				
Августа 23	4	4	$+14^m49^s.38$	$+11^m16^s.57$	$+9^m12^s.71$	
„ 24	5	4	50.62	19.51	12.60	
„ 25	1	3	51.68	21.76	12.77	
„ 26	4	4	53.76	24.89	12.61	

Результатамъ наблюденій 25-го августа, вслѣдствіе малаго числа опредѣленныхъ поправокъ, придается вѣсъ $=\frac{1}{2}$, всѣмъ остальнымъ вечерамъ полный вѣсъ $=1$. Тогда имѣемъ:

$$L+\alpha = +9^m12^s.672$$
$$L-\alpha = +9\ 11.825$$
$$\left.\begin{array}{r} L = +9^m12^s.248 \\ \text{Кульбергъ — Кортацци} = \alpha = +\quad 0.423 \end{array}\right\} \pm 0^s.017$$

Приведенія: въ Ялтѣ къ зеленой башнѣ . . . . $-0^s.309$

въ Керчи къ кресту на часовнѣ Митридата . . . . -0.304

Всего . . . $-0^s.613$

Долгота Керчи (часовня Митридата) отъ Ялты (зеленая башня) . $+9^m11^s.635$

или . . . . . . $+2°17'54''.52$

Непосредственное опредѣленіе личнаго уравненія въ Ялтѣ въ 1891 году.

Число.	X	ΔX		Число поправокъ.		Кульб.—Корт.
		Кортацци.	Кульбергъ.	Кортацци.	Кульбергъ.	α
Августа 5 . .	18^h10^m	$+1^m16^s.08$	$+1^m16^s.43$	3	2	$+0^s.35$
„ 28 . .	19 32	+2 15.83	+2 16.36	3	4	+0.53
„ 29 . .	18 19	+2 18.19	+2 18.62	2	2	+0.43
					Среднее	$+0^s.437$

Такимъ образомъ личное уравненіе между наблюдателями (Кульбергъ — Кортацци) въ 1891 году получилось:

α: изъ опредѣленія долготъ . . . . $+0^s.455$

изъ непосредственныхъ опредѣленій . . . . . $+0.437$

в) Ялта—Симферополь.

Результаты сравненій по сигналамъ.

Годъ.	Число.	Среднiй моментъ сигналовъ. По X	Среднiй моментъ сигналовъ. По U	$X-\pi$ Сигналы.	$U-\pi$ Сравненіе.	$U-P$ Сигналы.	$X-P$ Сравненіе.
	Кортацци—въ Ялтѣ, Кульбергъ—въ Симферополѣ.						
1892	Сентября 1	$20^h 15^m 38^s$	$20^h 9^m 5^s$	$10^h 47^m 25^s.53$	$10^h 50^m 52^s.82$	$10^h 41^m 11^s.45$	$10^h 47^m 44^s.27$
	„ 2	21 6	14 31	51 16.07	44 41.43	45 8.62	51 43.25
	„ 3	13 50	7 17	55 6.13	48 32.95	49 7.53	55 40.70
	Кортацци—въ Симферополѣ, Кульбергъ—въ Ялтѣ.						
	Сентября 5	$20^h 11^m 42^s$	$20^h 5^m 10^s$	$11^h 2^m 47^s.90$	$10^h 56^m 16^s.29$	$10^h 57^m 6^s.97$	$11^h 3^m 38^s.58$
	„ 6	25 48	19 18	6 41.05	11 0 11.06	11 1 9.52	7 39.57
	„ 7	50 23	43 55	10 35.66	4 7.74	5 14.63	11 42.56

$X-U$

Число.	По сигналамъ изъ Ялты.	По сигналамъ изъ Симферополя.	Среднее.	$2v$
Сентября 1	$+6^m 32^s.708$	$+6^m 32^s.827$	$+6^m 32^s.77$	$-0^s.119$
„ 2	34.642	34.626	34.63_5	$+0.016$
„ 3	33.176	33.170	33.17	$+0.006$
„ 5	31.609	31.609	31.61	0
„ 6	30.048	29.994	30.02	$-0^s.054$
„ 7	27.927	27.918	27.92	-0.009

Выводъ разности долготъ.

Число.	Число поправокъ.		ΔU	ΔX	$L+\alpha$	$L-\alpha$
	Ялта.	Симфероп.				
Сентября 1	4	5	$+9^m 50^s.54$	$+3^m 2^s.37$		$+0^m 15^s.40$
„ 2	5	5	56.00	6.01		15.35_5
„ 3	5	5	57.74	9.20		15.37
	Симфероп.	Ялта.				
Сентября 5	4	4	$+9^m 46^s.04_5$	$+3^m 30^s.70_5$	$+0^m 16^s.27$	
„ 6	6	4	47.56	33.86_5	16.32_5	
„ 7	5	5	48.61	37.00	16.31	

Придавъ всѣмъ вечерамъ одинаковый вѣсъ, имѣемъ:

$$L+\alpha = +0^m 16^s.302$$
$$L-\alpha = +0\ 15.375$$
$$\left.\begin{array}{r} L = +0^m 15^s.838 \\ \text{Кульбергъ — Кортацци} = \alpha = +\quad 0.463 \end{array}\right\} \pm 0^s.009$$

Въ 1892 году наблюденія въ Ялтѣ производились на дачѣ Ланиной, по Виноградной улицѣ, а въ Симферополѣ—во дворѣ дома Розенштейна, по Петропавловской улицѣ.

Приведенія: въ Ялтѣ къ зеленой башнѣ . . . . $+ 1^s.322$
въ Симферополѣ къ колокольнѣ собора . . $+ 1.232$
Всего . . . $+ 2^s.554$

Долгота Ялты (зеленая башня) отъ Симферополя (колокольня собора) . . . $+ 0^m 18^s.392$
или . . . . . $+ 0°4'35''.88$

Примѣчаніе. Въ 1892 г. производились полковникомъ Кульбергомъ въ г. Симферополѣ, въ зданіи военнаго собранія 51-го пѣхотнаго Литовскаго полка, наблюденія надъ качаніями оборотныхъ маятниковъ. Поправки часовъ опредѣлялись во дворѣ собранія. Пунктъ наблюденій отстоитъ отъ колокольни собора на $16''.59$ къ сѣверу и на $23''.93 = 1^s.59$ къ западу.

г) Ялта — Кекенеизъ.

Результаты сравненій по сигналамъ.

Годъ.	Число.	Средній моментъ сигналовъ. По X	По U	$X - \pi$ Сигналы.	$U - \pi$ Сравненіе.	$U - P$ Сигналы.	$X - P$ Сравненіе.
		Кортацци — въ Ялтѣ, Кульбергъ — въ Кекенеизѣ.					
1892	Сентября 13	$21^h\ 8^m 39^s$	$21^h\ 2^m 23^s$	$11^h 33^m 44^s.45$	$11^h 27^m 27^s.99$	$11^h 29^m 21^s.36$	$11^h 35^m 37^s.80$
	„ 14	20 58 19	20 52 4	37 33.90	31 18.48	33 20.65	39 36.01
	„ 15	21 8 42	21 2 28	41 25.83	35 11.77	37 23.11	43 37.14
		Кортацци — въ Кекенеизѣ, Кульбергъ — въ Ялтѣ.					
	Сентября 16	$21^h\ 8^m 20^s$	$21^h\ 2^m\ 7^s$	$11^h 45^m 15^s.10$	$11^h 39^m\ 2^s.23$	$11^h 41^m 23^s.62$	$11^h 47^m 36^s.49$
	„ 17	13 6	6 55	49 5.91	42 55.24	45 25.71	51 36.39
	„ 18	26 3	14 55	52 57.12	46 48.83	49 28.52	55 36.79

$X - U$

Число.	По сигналамъ изъ Ялты.	По сигналамъ изъ Кекенеиза.	Среднее.	$2v$
Сентября 13	$+ 6^m 16^s.459$	$+ 6^m 16^s.442$	$+ 6^m 16^s.45$	$+ 0^s.017$
„ 14	15.418	15.355	15.38_5	$+ 0.063$
„ 15	14.061	14.033	14.05	$+ 0.028$
„ 16	12.872	12.870	12.87	$- 0^s.002$
„ 17	10.682	10.674	10.68	$- 0.008$
„ 18	8.265	8.288	8.27_5	$+ 0.023$

Выводъ разности долготъ.

Число.	Число поправокъ.		ΔU	ΔX	$L + \alpha$	$L - \alpha$
	Ялта.	Кекенеизъ.				
Сентября 13	5	2	$+ 10^m 11^s.40$	$+ 3^m 1^s.35_5$		$+ 0^m 53^s.59_5$
„ 14	6	5	12.68	3.60		53.69_5
„ 15	5	5	13.90	6.15		53.70
	Кекенеизъ.	Ялта.				
Сентября 16	5	5	$+ 9^m 21^s.60_5$	$+ 4^m 3^s.30_5$	$+ 0^m 54^s.57$	
„ 17	4	6	22.43	6.43_5	$.68_5$	
„ 18	5	5	23.38_5	9.69	.58	

Результатамъ наблюденій 13-го сентября, по причинѣ малаго числа поправокъ въ Кекенеизѣ, придается половинный, а всѣмъ другимъ вечерамъ полный вѣсъ, вслѣдствіе чего въ среднемъ

$$L + \alpha = +\,0^m 54^s.612$$
$$L - \alpha = +\,0\ 53.677$$

$$L = +\,0^m 54^s.145$$
Кульбергъ — Кортацци $= \alpha = +\ 0.468$ $\Big\}\ \pm 0^s.015$

Приведенія: въ Ялтѣ къ зеленой башнѣ . . . . $+\,1^s.322$
въ Кекенеизѣ къ сѣверозападному углу почтовой станціи . . . $-\,0.164$

Всего. . . $+\,1^s.158$

Долгота Ялты (зеленая башня) отъ Кекенеиза (почтовая станція) . . . $+\,0^m 55^s.303$
или . . . . $+\,13' 49''.54$

Непосредственное опредѣленіе личнаго уравненія въ Ялтѣ въ 1892 году.

Число.	X	ΔX Кортацци.	ΔX Кульбергъ.	Число поправокъ. Кортацци.	Число поправокъ. Кульбергъ.	Кульб.—Корт. α
Августа 29 . .	$19^h 54^m$	$+3^m 11^s.99$	$+3^m 12^s.39$	3	3	$+0^s.40$
„ 30 . .	18 46	+3 14.12	+3 14.53	3	3	+0.41
Сентября 11 . .	19 3	+3 49.84	+3 50.32	3	3	+0.48
„ 19 . .	19 15	+4 12.35	+4 12.89	3	3	+0.54
					Среднее. . .	$+0^s.458$

Слѣдовательно личное уравненіе между наблюдателями (Кульбергъ — Кортацци) въ 1892 году получилось:

α: изъ опредѣленія долготъ . . . . $+\,0^s.465$
изъ непосредственныхъ опредѣленій . . . . $+\,0.458$

д) Ѳеодосія — Судакъ.

Результаты сравненій по сигналамъ.

Годъ.	Число.	Средній моментъ сигналовъ. По X	Средній моментъ сигналовъ. По U	$X-\pi$ Сигналы.	$U-\pi$ Сравненіе.	$U-P$ Сигналы.	$X-P$ Сравненіе.
		Кортацци — въ Ѳеодосіи, Міончинскій — въ Судакѣ.					
1893	Августа 1	$18^h 25^m 34^s$	$18^h 18^m 20^s$	$7^h 51^m 30^s.21$	$7^h 44^m 16^s.40$	$8^h 35^m 48^s.80$	$8^h 43^m 2^s.62$
	„ 2	10 25	3 11	55 18.58	48 4.71	39 42.83	46 56.70
	„ 3	15 25	8 12	59 9.65	51 56.46	43 40.84	50 54.03
		Кортацци — въ Судакѣ, Міончинскій — въ Ѳеодосіи.					
	Августа 4	$18^h 38^m 30^s$	$18^h 31^m 19^s$	$8^h 3^m 2^s.05$	$7^h 55^m 50^s.77$	$8^h 47^m 40^s.88$	$8^h 54^m 52^s.17$
	„ 5	23 15	16 5	6 47.73	7 59 38.07	51 34.13	58 43.78
	„ 6	20 0	12 52	10 35.72	8 3 27.62	55 29.38	9 2 37.48

$X - U$

Число.	По сигналамъ изъ Судака.	По сигналамъ изъ Θеодосіи.	Среднее.	$2v$
Августа 1	$+7^m 13^s.814$	$+7^m 13^s.810$	$+7^m 13^s.812$	$-0^s.004$
„ 2	13.870	13.870	13.870	0
„ 3	13.185	13.192	13.188	+ 0.007
„ 4	11.290	11.283	11.286	$-0^s.007$
„ 5	9.652	9.663	9.658	+ 0.011
„ 6	8.095	8.101	8.098	+ 0.006

Выводъ разности долготъ.

Число.	Число поправокъ.		ΔU	ΔX	$L + \alpha$	$L - \alpha$
	Θеодосія.	Судакъ.				
Августа 1	5	4	$+16^m 14^s.47$	$+7^m 22^s.60$		$+1^m 38^s.05_5$
„ 2	5	4	15.87	24.06		37.94
„ 3	5	5	17.27	26.07		38.01
	Судакъ.	Θеодосія.				
Августа 4	5	2	$+7^m 29^s.31$	$+16^m 19^s.09$	$+1^m 38^s.49$	
„ 5	6	4	32.68	20.80	38.47	
„ 6	6	4	35.96	22.50	38.45	

4-го августа въ Θеодосіи опредѣлены только двѣ поправки. Придавъ этому дню половинный вѣсъ, а всѣмъ другимъ днямъ полный вѣсъ, получимъ въ среднемъ

$$L - \alpha = +1^m 38^s.002$$
$$L + \alpha = +1\ 38.482$$

$$\left.\begin{array}{r} L = +1^m 38^s.242 \\ \text{Міончинскій — Кортацци} = \alpha = +\quad 0.240 \end{array}\right\} \pm 0^s.011$$

Приведенія: въ Θеодосіи къ основному пункту Крымской тріангуляціи . . . $-0^s.518$
въ Судакѣ къ колокольнѣ православной церкви . . . . -0.329

Всего. . . $-0^s.847$

Долгота Θеодосіи (основной пунктъ тріангуляціи) отъ Судака (правосл. церковь) . $+1^m 37^s.395$
или . . . . $+24' 20''.9$

Непосредственное опредѣленіе личнаго уравненія въ Θеодосіи въ 1893 году.

Число.	X	ΔX Кортацци.	ΔX Міончинскій.	Число поправокъ. Кортацци.	Число поправокъ. Міончинскій.	Міонч.—Корт. α
Іюля 10 . .	$17^h\ 0^m$	$+7^m 52^s.61$	$+7^m 52^s.75$	3	3	$+0^s.14$
„ 11 . .	21 53	56.75	56.76	2	3	+0.01
„ 29 . .	21 8	+16 11.65	+16 11.74	3	4	+0.09
„ 30 . .	17 14	12.42	12.72	2	2	+0.30
Августа 7 . .	17 54	23.64	23.78	4	3	+0.14

Среднее. . . $+0^s.136$

III. Отклоненіе отвѣсной линіи.

Въ первой статьѣ объ астрономическихъ наблюденіяхъ въ Крыму (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба томъ XLVIII) выведены, на основаніи опредѣленій 1888 и 1889 г.г., отклоненія отвѣсной линіи по широтѣ на девяти, а по долготѣ на трехъ пунктахъ Крымскаго полуострова. При этомъ сдѣлано было предположеніе, что въ Николаевѣ (обсерваторія) отклоненіе отвѣсной линіи по долготѣ, а въ Чорюмѣ (сигналъ въ 10 верстахъ къ юго-западу отъ Перекопа) отклоненіе по широтѣ равняется нулю, что привело къ заключенію, что на основномъ пунктѣ Крымской тріангуляціи (столбъ Бертренъ возлѣ Ѳеодосіи) отклоненіе

по широтѣ = + 7″.3, по долготѣ = + 14″.0

Затѣмъ эти величины служили намъ для исправленія геодезическихъ широтъ и долготъ другихъ пунктовъ.

Теперь мы имѣемъ возможность значительно пополнить нашъ списокъ отклоненій, добавляя къ нему результаты приведенныхъ въ настоящей статьѣ астрономическихъ наблюденій 1891, 92 и 93 г.г.

Соотвѣтствующія астрономическимъ пунктамъ геодезическія координаты по опредѣленіямъ Крымской тріангуляціи таковы:

	Широта.	Долгота отъ Николаева.
Керчь, крестъ на часовнѣ Митридата	45°21′ 10″.0	4°30′ 7″.3
Симферополь, соборъ	44 57 20.0	2 7 44.4
Судакъ, церковь	44 51 28.6	3 0 21.8
Алушта, церковь	44 40 38.2	2 26 31.7
Ялта, зеленая башня возлѣ гостинницы „Россія“	44 29 52.8	2 11 47.2
Кекенеизъ, сѣверозападный уголъ почтовой станціи	44 24 41.2	1 58 26.7

Исправивъ геодезическія координаты за отклоненіе въ Ѳеодосіи, получимъ слѣдующій списокъ отклоненій отвѣсной линіи въ Крыму.

Отклоненія по широтѣ:

Мѣсто.	Высота въ футахъ.	Астрономич. широта.	Долгота отъ Николаева.	Исправлен. геодез. шир.	Отклоненіе. Астрон.—Геод.
На сѣверной сторонѣ горъ:					
Керчь	269	45°21′ 4″.9	4°30′	45°21′ 2″.7	+ 2″.2
Ѳеодосія	13	45 3 20.0	3 25	45 3 12.7	+ 7.3
Криничкн	697	45 4 8.5	3 8	45 3 59.5	+ 9.0
Ханъ-Эли	1693	44 58 48.1	2 21	44 58 43.1	+ 5.0
Симферополь	788	44 57 16.2	2 7	44 57 12.7	+ 3.5
Біюкъ-Отаркой	279	44 40 19.6	1 36	44 40 21.0	— 1.4
На южномъ берегу Крыма:					
Судакъ (вѣха)	143	44°50′ 25″.1	3° 1′	44°50′ 40″.5	—15″.4
Алушта	141	44 40 12.0	2 27	44 40 30.9	—18.9
Ялта	52	44 29 17.3	2 12	44 29 45.5	—28.2
Алупка	253	44 24 53.8	2 6	44 25 29.2	—35.4
Кекенеизъ	1764	44 23 59.0	1 52	44 24 33.9	—34.9
Балаклава	74	44 29 41.6	1 38	44 29 54.1	—12.5

Отклоненія по долготѣ:

Мѣсто.	Высота въ футахъ.	Астрономическая долгота.	Исправленная геодез. долгота.	Отклоненіе. Астрон.—Геод.
На сѣверной сторонѣ горъ:				
Николаевъ	161	0° 0′ 0″.0	0° 0′ 0″.0	0″.0
Симферополь	788	2 7 27.8	2 7 30.4	— 2.6
Керчь	269	4 29 58.2	4 29 53.3	+ 4.9
Феодосія	13	3 24 45.7	3 24 31.7	+14.0
На южномъ берегу Крыма:				
Судакъ (церковь)	121	3° 0′ 24″.8	3° 0′ 7″.8	+17″.0
Алушта	141	2 26 50.0	2 26 17.7	+32.3
Ялта	52	2 12 3.7	2 11 33.2	+30.5
Кекенеизъ	1764	1 58 14.2	1 58 12.7	+ 1.5
Балаклава	74	1 37 30.4	1 37 43.2	—12.8

Разсматривая отклоненія отвѣсной линіи, нельзя не замѣтить, что хотя въ нихъ ясно обнаруживается совокупное вліяніе Крымскихъ горъ и Чернаго моря, но преобладающее вліяніе несомнѣнно принадлежитъ горамъ. На всѣхъ станціяхъ сѣвернаго склона, лежащихъ на значительномъ отдаленіи отъ главной массы горъ, отклоненія какъ по широтѣ, такъ и по долготѣ, не велики. На южномъ же берегу, большія отклоненія встрѣчаются тамъ, гдѣ станціи лежатъ въ непосредственной близости главныхъ массивовъ Яйлы. Наибольшей высоты хребетъ Яйла достигаетъ между Гурзуфомъ и Байдарами, кромѣ того, на этомъ пространствѣ гребень его близко подступаетъ къ берегу моря, круто спускаясь къ нему. Здѣсь мы и находимъ самыя крупныя отклоненія, вдвое превышающія отклоненія въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ хребетъ замѣтно понижается, какъ напримѣръ въ Балаклавѣ и въ Судакѣ.

Какъ уже выше сказано было, найденныя въ Крыму отклоненія, по своимъ размѣрамъ, не уступаютъ отклоненіямъ, производимымъ высокими горными системами (Гималайскія горы, Кавказъ, Альпы). На Кавказѣ, какъ показали точныя вычисленія генерала Стебницкаго *), во многихъ мѣстахъ отклоненія, обнаруженныя наблюденіями, вполнѣ соотвѣтствуютъ теоретическому притяженію горъ, но въ нѣкоторыхъ пунктахъ указаны довольно значительныя аномаліи, которыя не находятъ себѣ объясненія въ наружныхъ неровностяхъ земли. Гораздо рельефнѣе послѣднее обстоятельство выступаетъ въ Гималайскихъ горахъ, при изслѣдованіи которыхъ отклоненія вездѣ получались гораздо меньше, чѣмъ требовалось теоріею. Для объясненія несогласія теоріи съ наблюденіями ученые были вынуждены принять существованіе подъ большими хребтами или пустотъ или значительныхъ пластовъ малой плотности. Эта гипотеза показалась еще вѣроятнѣе послѣ установленія того факта, что подобные малоплотные слои или даже пустоты залегаютъ подъ земною корою также въ равнинныхъ мѣстностяхъ.

Съ другой стороны, общая обработка произведенныхъ въ разныхъ частяхъ земной поверхности опредѣленій длины секунднаго маятника извѣстнымъ ученымъ геодезистомъ, берлинскимъ академикомъ Гельмертомъ, показала, что въ изслѣдованныхъ до сихъ поръ горныхъ странахъ наблюденія даютъ напряженіе силы тяжести меньше, чѣмъ можно было

*) Г. Стебницкій, объ отклоненіи отвѣсной линіи притяженіемъ Кавказскихъ горъ. Записки Императорской Академіи Наукъ томъ XVII № 4.

ожидать по теоріи, что привело его къ тому же заключенію о недостаткѣ массы подъ горными хребтами.

Крымскія горы, кажется, составляютъ исключеніе изъ этого общаго правила. Какъ мы видѣли, невысокій хребетъ Яйла, высшая вершина котораго 5070′ надъ уровнемъ моря, причиняетъ такія же по величинѣ отклоненія, какъ величайшія на земномъ шарѣ Гималайскія горы. Объяснить это обстоятельство однимъ только содѣйствіемъ Чернаго моря, способствующаго усиленію отклоненія на южномъ берегу и ослабленію таковаго на сѣверной сторонѣ горъ, наблюденія не даютъ права. Скорѣе онѣ показываютъ, что Крымскій хребетъ нигдѣ не обнаруживаетъ того недостатка массы, существованіе котораго необходимо было допускать въ другихъ горныхъ странахъ. Это вполнѣ подтверждается также наблюденіями надъ напряженіемъ силы тяжести, произведенными полковникомъ Кульбергомъ въ 1892 году въ Крыму. На двухъ станціяхъ, въ Ялтѣ и Симферополѣ, длина секунднаго маятника получилась изъ наблюденій немного больше, чѣмъ по формулѣ Гельмерта, что указываетъ на присутствіе нѣкотораго избытка массы подъ земною корою, по крайней мѣрѣ по линіи Ялта — Симферополь.

Еще мы считаемъ нужнымъ объяснить, чѣмъ вызвано было опредѣленіе направленія отвѣса въ сел. Кекенеизъ. Въ концѣ первой статьи объ астрономическихъ работахъ въ Крыму приведено, что амплитуда долготъ Ялта—Балаклава по астрономическому опредѣленію получилась на 43.″3 больше, чѣмъ по геодезическимъ измѣреніямъ, каковая разность составляетъ $\frac{1}{45}$ всей амплитуды. Такъ какъ на восточномъ концѣ этой амплитуды, въ Ялтѣ, отклоненіе отвѣса по долготѣ оказалось положительнымъ +30.″5, а на западномъ концѣ, въ Балаклавѣ, отрицательнымъ — 12.″8, то намъ показалось весьма интереснымъ подробнѣе изслѣдовать распредѣленіе отклоненія по этой амплитудѣ и по возможности, найти нулевую линію отклоненія. Послѣдняя, судя по конфигураціи мѣстности, должна была находиться около сел. Кекенеизъ. Убѣдиться въ этомъ было не трудно, опредѣляя еще телеграфную долготу Кекенеиза, что оказалось вполнѣ исполнимымъ благодаря нахожденію въ этомъ селеніи телеграфной станціи. Результаты опредѣленія разности долготъ Ялта — Кекенеизъ показали, что мы попали почти точно на нулевую линію отклоненія, такъ какъ въ Кекенеизѣ отклоненіе отвѣса по долготѣ получилось +1.″5. Сравнивая теперь астрономическую амплитуду долготъ съ геодезическою, мы имѣемъ:

Ялта — Кекенеизъ, астрономически	13′ 49.″54
геодезически	13 20.50
Разность	+ 29.″04

т. е. $\frac{1}{27}$ всей амплитуды.

Въ 1893 году дѣйствительный статскій совѣтникъ Кортацци и полковникъ Міончинскій опредѣлили еще по телеграфу разность долготъ Ѳеодосія — Ростовъ на Дону. Это опредѣленіе представляетъ намъ средство вывести отклоненіе отвѣсной линіи въ Ростовѣ и по полученнымъ для этого пункта величинамъ судить о благонадежности отклоненій, выведенныхъ для основнаго пункта Крымской тріангуляціи (Ѳеодосія).

Принимая во вниманіе слѣдующіе пункты въ Ѳеодосіи—основной пунктъ тріангуляціи, въ Керчи—крестъ на часовнѣ Митридата, а въ Ростовѣ—соборъ, имѣемъ

По новой Крымской тріангуляціи геодезическая разность долготъ Ѳеодосія—Керчь	1° 5′ 21.″6
По тріангуляціи Сѣвернаго Кавказа (т. XXX) геодезическая разность долготъ Керчь — Ростовъ	3 14 32.4
Геодезическая разность Ѳеодосія — Ростовъ . . .	4°19′ 54.″0

Астрономическая разность долготъ Өеодосія — Ростовъ по опредѣленію г.г. Кортацци и Міончинскаго . . . . $4°19' 39''.4$

Разность астроном.—геодезич. . . $-14''.6$

Исключая изъ этой разности отклоненіе отвѣсной линіи по долготѣ въ Өеодосіи $+14''.0$, мы заключаемъ, что таковое же отклоненіе въ Ростовѣ $-0''.6$.

Къ подобному результату приводитъ сравненіе геодезической разности долготъ Николаевъ — Ростовъ съ астрономическою.

По тріангуляціи Новороссійскаго края (т. XIX) долгота Ростова . . . . . $9°23' 14''.5$
а долгота центра Обсерваторіи въ Николаевѣ по той-же тріангуляціи . . . $1\ 38\ 48.98$

Геодезическая разность долготъ Николаевъ — Ростовъ . . . $7°44' 25''.5$

По телеграфнымъ опредѣленіямъ долготъ въ Россіи: Николаевъ — Александровскъ $0^h 12^m 50^s.596$, Ростовъ — Александровскъ $0^h 18^m 7^s.070$, Ростовъ — Николаевъ астрономически $0^h 30^m 57^s.67$ или . . . . $7\ 44\ 25.0$

Разность астроном.—геодезич. . . $-0''.5$

Что касается отклоненія въ Ростовѣ по широтѣ, то для опредѣленія таковаго мы находимъ матеріалы въ тріангуляціи Сѣвернаго Кавказа.

По новой Крымской тріангуляціи разность широтъ Өеодосіи — Керчь . . . $0°17' 49''.98$
По тріангуляціи Сѣвернаго Кавказа разность широтъ Керчь—Ростовъ . . . $1\ 52\ 1.62$

Геодезическая разность широтъ Өеодосія — Ростовъ . . . . $2°\ 9' 51''.60$

По опредѣленіямъ г.г. Кортацци и Міончинскаго, астрономическая широта въ Өеодосіи $45°\ 3' 19''.80$, въ Ростовѣ $47°\ 13' 0''.03$, почему астрономическая разность широтъ Өеодосія — Ростовъ . . . . $2\ 9\ 40.23$

Разность астроном.—геодезич. . . $-11''.37$

Исключивъ изъ этой разности отклоненіе отвѣсной линіи по широтѣ въ Өеодосіи $+7''.3$, находимъ, что въ Ростовѣ отклоненіе по широтѣ $-4''.07$.

Такое заключеніе совершенно подтверждается тріангуляціею Сѣвернаго Кавказа, по которой геодезическая широта Ростова (соборъ) $47°\ 13' 16''.98$. Пользуясь этою широтою, необходимо имѣть въ виду, что исчисленіе географическихъ координатъ тріангуляціи Сѣвернаго Кавказа велось отъ восточнаго конца Екатеринорадскаго базиса, широта котораго опредѣлена была астрономически. На этомъ концѣ базиса отклоненіе отвѣсной линіи по широтѣ, согласно вычисленію генерала Стебницкаго, составляетъ $+12''.62$. На столько же слѣдуетъ уменьшить приведенную выше широту Ростова. Тогда имѣемъ

Исправленная геодезическая широта Ростова . . . . $47°13' 4''.36$
Астрономическая широта Ростова . . . . $47\ 13\ 0.03$

Разность астроном.—геодезич. . . $-4''.33$

Такимъ образомъ отклоненіе отвѣсной линіи по широтѣ и долготѣ въ Ростовѣ получается согласно, какъ со стороны Өеодосіи, такъ и по другимъ, совершенно независимымъ опредѣленіямъ, изъ чего дозволительно заключить, что приведенныя въ этой статьѣ отклоненія отвѣсной линіи въ Өеодосіи, и, слѣдовательно, во всѣхъ другихъ мѣстахъ Крыма, выведены весьма благонадежно.

Тріангуляція С.-Петербургской губерніи.

Астрономическія опредѣленія основныхъ пунктовъ.

(Полковника В. Витковскаго).

Основаніемъ новой тріангуляціи С.-Петербургской губерніи служатъ два базиса, измѣренные лѣтомъ 1888 года проволочнымъ приборомъ профессора Едерина. Эти базисы расположены: одинъ у деревни Молосковицы въ Ямбургскомъ уѣздѣ, другой близъ Пулкова въ Царскосельскомъ уѣздѣ С.-Петербургской губерніи. Всѣ подробности устройства и изслѣдованій базиснаго прибора Едерина, измѣреній обоихъ базисовъ и выводовъ окончательныхъ результатовъ изложены въ статьѣ генерала Бонсдорфа „Измѣреніе Молосковицкаго и Пулковскаго учебнаго базисовъ базиснымъ приборомъ Едерина“, напечатанной въ LI-й части Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

Въ предлежащей статьѣ, составляющей естественное продолженіе монографіи генерала Бонсдорфа, описаны астрономическія опредѣленія географическаго положенія основныхъ пунктовъ тріангуляціи С.-Петербургской губерніи, именно сѣвернаго и южнаго концовъ Молосковицкаго базиса (тригонометрическіе пункты Молосковицы и Озертицы) и западнаго конца малаго учебнаго Пулковскаго базиса (сигналъ *A*, близъ Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи). Эти астрономическія опредѣленія заключались въ измѣреніи астрономическихъ широтъ и взаимныхъ азимутовъ на концахъ Молосковицкаго базиса и въ измѣреніи азимута направленія на Пулковскій сигналъ *S* (по Гатчинскому шоссе) съ сигнала *A*. Широта сигнала *A* не опредѣлялась вновь потому, что она всего точнѣе могла быть получена изъ непосредственнаго перенесенія широты съ центра средней башни Пулковской Обсерваторіи, выведенной изъ многолѣтнихъ наблюденій большими инструментами Обсерваторіи.

Перечисленныя астрономическія опредѣленія произведены лѣтомъ 1889 года мною и командированнымъ со мною помощникомъ Корпуса Военныхъ Топографовъ капитаномъ К. Ф. Лоренцомъ. Для производства наблюденій мы были снабжены отъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба: вертикальнымъ кругомъ Брауера, большимъ универсальнымъ инструментомъ Репсольда (подробности устройства см. ниже), хронометромъ Фродшама № 2896, термометромъ, барометромъ-анероидомъ и другими мелкими инструментами.

Опредѣленіе широтъ.

Для наблюденій широтъ и вывода поправокъ хронометра служилъ малый переносный вертикальный кругъ Брауера (1880 г.), съ ломанною трубою (отверстіе объектива равно 1.45) и вертикальнымъ лимбомъ 7.8 дюйма въ діаметрѣ, раздѣленнымъ черезъ 4′. Въ общихъ чертахъ этотъ инструментъ представляетъ лишь уменьшеніе общеизвѣстныхъ переносныхъ вертикальныхъ круговъ Репсольда, получившихъ уже давно широкое распространеніе на астрономическихъ работахъ у насъ въ Россіи. Полные градусы отсчитываются на расположенномъ параллельно главному другомъ вертикальномъ лимбѣ немного меньшаго діаметра съ указателемъ. Зенитныя разстоянія выводятся по отсчетамъ на двухъ микроскопахъ съ микрометрами, снабженными двумя парами подвижныхъ нитей и дающими непосредственно 4″ (барабаны раздѣлены на 60 частей), а по оцѣнкѣ на глазъ десятыхъ долей дѣленій барабановъ—0″.4. При горизонтальной рамѣ микроскоповъ имѣется точный уровень, цѣна полудѣленія котораго, опредѣленная на экзаменаторѣ Пулковской Обсерваторіи, оказалась равною 1″.10. Искусственное освѣщеніе нитей производится черезъ кубъ зрительной трубы при помощи небольшой масляной лампочки у конца горизонтальной оси, противоположнаго окулярному. Этотъ инструментъ, приготовленный покойнымъ механикомъ Г. Брауеромъ для средне-азіятской экспедиціи и выставленный на Всероссійской выставкѣ въ Москвѣ, въ 1882 году, оставался однако безъ употребленія до 1885 года, когда мнѣ первому довелось примѣнить его при астрономическихъ опредѣленіяхъ въ Выборгской губерніи. Затѣмъ этотъ инструментъ былъ переданъ во временное пользованіе Гельсингфорской Обсерваторіи и былъ употребленъ для опредѣленія широтъ пунктовъ русскаго градуснаго измѣренія въ Финляндіи Улкогрунни и Сарвикангасъ въ 1888 году, послѣ чего осенью того же года директоръ упомянутой Обсерваторіи профессоръ А. Доннеръ* со своими помощниками г.г. Петреліусомъ и Дрейеромъ произвелъ всестороннее его изслѣдованіе. Подробности этихъ интересныхъ работъ изложены въ статьѣ профессора Доннера: „Bestämningar of polhöjden för observatorium i Helsingfors“, напечатанной въ 4-мъ томѣ Записокъ Финляндскаго Географическаго Общества „Fennia“ 1891 года.

Такъ какъ при вычисленіи наблюденій, произведенныхъ мною вертикальнымъ кругомъ Брауера въ 1889 году, я пользовался результатами изслѣдованій профессора Доннера и имѣя, кромѣ того, въ виду, что упомянутая статья напечатана по-шведски, не будетъ лишнимъ привести здѣсь главные результаты этихъ изслѣдованій. Они заключаются въ опредѣленіи періодическихъ ошибокъ микрометрическихъ винтовъ микроскоповъ и въ опредѣленіи погрѣшностей дѣленій главнаго лимба.

1. Если черезъ u обозначить непосредственный отсчетъ барабана микрометра, а черезъ U—отсчетъ, исправленный за періодическія ошибки винта, то изъ многочисленныхъ наблюденій получено:

Для лѣваго микроскопа $U = u - [8.750] \cos u + [8.527] \sin u$

„ праваго „ $U = u + [9.455] \cos u - [9.143] \sin u$

гдѣ числа въ скобкахъ означаютъ логариѳмы соотвѣтствующихъ коэффиціентовъ, а аргументы тригонометрическихъ функцій суть отсчеты барабановъ, умноженные на $\frac{360^\circ}{60}$, такъ что поправки получаются въ частяхъ дѣленій барабановъ. Для практическихъ приложеній употреблялись впрочемъ болѣе удобныя формулы:

Для лѣваго микроскопа $U = u - 0.112 \cos u + 0.067 \sin u$

„ праваго „ $U = u + 0.570 \cos u - 0.278 \sin u$

на основаніи которыхъ профессоръ Доннеръ вычислилъ нижеслѣдующую таблицу, гдѣ по аргументу *u* даны поправки отсчетовъ микрометровъ, выраженныя въ двойныхъ секундахъ (Fennia, 4, № 4, стр. 9).

U	Поправки отсчетовъ.		U	U	Поправки отсчетовъ.		U
	Лѣваго микр.	Праваго микр.			Лѣваго микр.	Праваго микр.	
0	— 0.11 +	+ 0.57 —	30	15	+ 0.07 —	— 0.28 +	45
1	— 0.10 +	+ 0.54 —	31	16	+ 0.08 —	— 0.34 +	46
2	— 0.09 +	+ 0.50 —	32	17	+ 0.09 —	— 0.40 +	47
3	— 0.08 +	+ 0.45 —	33	18	+ 0.09 —	— 0.45 +	48
4	— 0.07 +	+ 0.40 —	34	19	+ 0.10 —	— 0.49 +	49
5	— 0.06 +	+ 0.35 —	35	20	+ 0.11 —	— 0.53 +	50
6	— 0.05 +	+ 0.29 —	36	21	+ 0.12 —	— 0.56 +	51
7	— 0.04 +	+ 0.23 —	37	22	+ 0.13 —	— 0.59 +	52
8	— 0.02 +	+ 0.17 —	38	23	+ 0.13 —	— 0.61 +	53
9	— 0.01 +	+ 0.11 —	39	24	+ 0.13 —	— 0.63 +	54
10	0.00	+ 0.04 —	40	25	+ 0.13 —	— 0.64 +	55
11	+ 0.02 —	— 0.03 +	41	26	+ 0.13 —	— 0.64 +	56
12	+ 0.03 —	— 0.09 +	42	27	+ 0.13 —	— 0.63 +	57
13	+ 0.05 —	— 0.16 +	43	28	+ 0.13 —	— 0.62 +	58
14	+ 0.06 —	— 0.22 +	44	29	+ 0.12 —	— 0.60 +	59

2. Не имѣя спеціальныхъ приспособленій для изслѣдованія ошибокъ дѣленій лимба, профессоръ Доннеръ со своими помощниками произвелъ многочисленные ряды опредѣленій широты Гельсингфорской Обсерваторіи, наблюдая близъ-меридіанныя высоты звѣздъ при различныхъ зенитныхъ разстояніяхъ и переставляя лимбъ инструмента послѣдовательно черезъ 45° отъ 0° до 360°. Всѣхъ отсчетовъ зенитныхъ разстояній произведено 1524 въ промежутокъ времени отъ 7 сентября до 16 октября 1888 года. При обработкѣ этихъ наблюденій прежде всего было замѣчено, что переводъ трубы черезъ зенитъ не отзывается на выводахъ зенитныхъ разстояній, изъ чего слѣдуетъ, что въ инструментѣ нельзя подо-

зрѣвать шатаній объектива въ концѣ трубы и шатаній призмы въ центральномъ кубѣ горизонтальной оси; полученныя разногласія должны быть объяснены только ошибками дѣленій лимба.

Пусть z означаетъ видимое зенитное разстояніе, а z'—зенитное разстояніе, непосредственно полученное изъ отсчетовъ лимба, исправленныхъ за его ошибки. Далѣе, пусть U означаетъ средній отсчетъ по двумъ микрометрамъ, исправленный только за періодическія ошибки винтовъ, а U'—то же, послѣ исправленія за періодическія ошибки дѣленій лимба. Наконецъ, означая черезъ U_0 и U'_0 тѣ же отсчеты при нѣкоторомъ опредѣленномъ мѣстѣ зенита на лимбѣ и полагая

$$U' = U + a_2 \sin 2U + a_4 \sin 4U + \ldots + b_2 \cos 2U + b_4 \cos 4U + \ldots$$

$$\beta_n(U_0) = a_n \cos nU_0 - b_n \sin nU_0 \qquad (1)$$

$$\gamma_n(U_0) = a_n \sin nU_0 + b_n \cos nU_0$$

получается

$$U' - U'_0 = U - U_0 + \beta_2(U_0) \sin 2(U - U_0) + \beta_4(U_0) \sin 4(U - U_0) + \ldots$$
$$+ \gamma_2(U_0)\{\cos 2(U - U_0) - 1\} + \gamma_4(U_0)\{\cos 4(U - U_0) - 1\} + \ldots$$

гдѣ $U' - U'_0$ будетъ зенитное разстояніе z, исправленное отъ ошибокъ дѣленій при положеніи круга влѣво (l); при положеніи круга вправо (r), эта же величина $U' - U'_0$ будетъ очевидно равна $360° - z$.

Если черезъ φ_s и φ_n означить широты, получаемыя по южной и по сѣверной звѣздамъ, черезъ z_s и z_n — соотвѣтствующія зенитныя разстоянія, черезъ φ^l_s, φ^r_s, φ^l_n и φ^r_n—широты, получаемыя отдѣльно при положеніи круга влѣво (l) и круга вправо (r), и, наконецъ, если черезъ $B \sin z + C \cos z$ означить поправку зенитнаго разстоянія за гнутіе трубы, то получается:

$$\varphi_s = \frac{\varphi^l_s + \varphi^r_s}{2} + B \sin z_s + C \cos z_s + \beta_2(U_0) \sin 2z_s + \beta_4(U_0) \sin 4z_s + \ldots$$

$$\varphi_n = \frac{\varphi^l_n + \varphi^r_n}{2} - B \sin z_n - C \cos z_n - \beta_2(U_0) \sin 2z_n - \beta_4(U_0) \sin 4z_n + \ldots$$

Для коеффиціентовъ, входящихъ въ эти послѣднія выраженія и въ выраженія (1), профессоръ Доннеръ, изъ упомянутаго выше огромнаго числа наблюденій близъ-меридіанныхъ зенитныхъ разстояній звѣздъ, нашелъ по способу наименьшихъ квадратовъ значенія:

$$B = +8''.156 \qquad C = +2''.349$$

$$a_2 = +3.734 \qquad b_2 = +0.061 \qquad a_4 = -0.682$$

при помощи которыхъ онъ вычислилъ нижеслѣдующія таблицы поправокъ для разныхъ положеній мѣста зенита на вертикальномъ лимбѣ и для зенитныхъ разстояній въ предѣлахъ отъ 24° 0′ до 77° 20′ (Fennia, 4, № 4, стр. 60 и 61):

U_0	$B \sin z + C \cos z$	$\beta_2(U_0) \sin 2z + \beta_4(U_0) \sin 4z$			
		0° и 180°	45° и 225°	90° и 270°	135° и 315°
24° 0′	+ 5″.46	+ 2″.10	+ 0″.62	— 3″.45	+ 0″.72
25 40	5.65	2.25	0.62	3.58	0.71
27 20	5.83	2.40	0.59	3.69	0.69
29 0	6.01	2.55	0.56	3.78	0.66
30 40	6.18	2.70	0.52	3.85	0.63
32 20	6.35	2.85	0.47	3.90	0.58
34 0	6.51	2.99	0.42	3.94	0.53
35 40	6.66	3.13	0.36	3.95	0.47
37 20	6.81	3.25	0.29	3.95	0.41
39 0	6.96	3.37	0.22	3.93	0.34
40 40	7.10	3.49	0.14	3.89	0.26
42 20	7.23	3.59	+ 0.07	3.84	0.19
44 0	7.36	3.68	— 0.01	3.78	0.11
45 40	7.48	3.77	0.09	3.70	+ 0.03
47 20	7.59	3.83	0.17	3.61	— 0.05
49 0	7.70	3.88	0.25	3.51	0.13
50 40	7.80	3.92	0.32	3.40	0.20
52 20	7.89	3.95	0.39	3.28	0.27
54 0	7.98	3.96	0.47	3.14	0.35
55 40	8.06	3.94	0.52	3.02	0.40
57 20	8.13	3.91	0.57	2.88	0.46
59 0	8.20	3.86	0.62	2.73	0.51
60 40	8.26	3.80	0.66	2.58	0.55
62 20	8.31	3.71	0.69	2.43	0.59
64 0	8.36	3.60	0.71	2.28	0.61
65 40	8.40	3.48	0.72	2.13	0.63
67 20	8.43	3.34	0.73	1.97	0.64
69 0	8.46	3.18	0.72	1.82	0.64
70 40	8.47	3.00	0.70	1.67	0.63
72 20	8.48	2.80	0.68	1.52	0.61
74 0	8.49	2.59	0.65	1.37	0.58
75 40	8.48	2.37	0.60	1.22	0.54
77 20	+ 8.47	+ 2.13	— 0.55	— 1.07	0.50

Такъ какъ при астрономическихъ работахъ 1888 года вертикальный лимбъ инструмента вовсе не переставлялся, то при ихъ вычисленіи употреблены лишь числа перваго и

втораго столбцовъ предъидущей таблицы. Остальные столбцы, соотвѣтствующіе положенію мѣста зенита 45° и 225°, 90° и 270° и 135° и 315°, приведены только для полноты и на случай, если бы кому-либо они могли понадобиться въ будущемъ.

Прежде чѣмъ приводить наблюденія широтъ, опишемъ опредѣленія поправокъ хронометра, которыя были произведены только на пунктахъ Молосковицы и Озертицы; въ Пулковѣ поправка хронометра опредѣлялась изъ непосредственныхъ сравненій рабочаго хронометра съ астрономическими часами Muston, идущими по среднему времени и помѣщающимися въ такъ называемой хронометрической комнатѣ Обсерваторіи. Эти часы, какъ извѣстно, ежедневно сравниваются пулковскими астрономами съ нормальными часами Kessels'а и служатъ для подачи полуденныхъ сигналовъ въ столицу. Перемѣщеніемъ грузиковъ на маятникѣ часовъ Muston поправка ихъ поддерживается всегда на величинѣ небольшой дроби секунды, что для опредѣленій азимута, произведенныхъ мною въ Пулковѣ по Полярной звѣздѣ, вполнѣ достаточно.

Для вывода поправки хронометра въ Молосковицахъ и въ Озертицахъ наблюдались высоты звѣздъ на востокѣ и западѣ, вблизи перваго вертикала; каждый средній отсчетъ по двумъ микрометрамъ вертикальнаго круга при наведеніи трубы на звѣзду исправлялся за показаніе уровня при микроскопной рамѣ и за періодическія ошибки микрометрическихъ винтовъ, затѣмъ вводились вышеуказанныя поправки за ошибки дѣленій лимба и за гнутіе трубы, послѣ чего эти исправленные отсчеты переводились въ зенитныя разстоянія при помощи приближенно извѣстнаго мѣста зенита. Каждое отдѣльное наведеніе на звѣзду служило для самостоятельнаго вычисленія часоваго угла звѣзды въ моментъ наблюденія, который уголъ, будучи по абсолютной своей величинѣ сложенъ (для звѣзды на востокѣ) съ соотвѣтствующимъ показаніемъ хронометра или вычтенъ (для звѣзды на западѣ) изъ него, давалъ моментъ кульминаціи звѣзды по хронометру. Затѣмъ разность между видимымъ прямымъ восхожденіемъ звѣзды, исправленнымъ за суточную аберрацію и полученнымъ среднимъ изъ моментовъ кульминаціи давала поправку хронометра по данной звѣздѣ. Отдѣльная поправка хронометра представляетъ вездѣ среднее изъ наблюденій двухъ звѣздъ (на востокѣ и на западѣ), причемъ каждая звѣзда наблюдалась восемь разъ при двухъ положеніяхъ инструмента по схемѣ: 2 наблюденія при кругѣ влѣво (L), 4 наблюденія при кругѣ вправо (R) и 2 наблюденія опять при кругѣ влѣво.

Въ слѣдующихъ за симъ таблицахъ, какъ показано въ заголовкахъ отдѣльныхъ столбцовъ, даны отсчеты хронометра, уровня и микрометровъ, равно какъ приведены показанія барометра и термометра, т. е. собственно весь журналъ наблюденій и затѣмъ прямо окончательные результаты вычисленій (послѣдній столбецъ); промежуточныя же вычисленія, произведенныя по общеизвѣстнымъ формуламъ, опущены.

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Моментъ кульминаціи по хронометру.

Молосковицы. ♄ 20 іюля 1889 года. $B = 758.2$ мил. $T = 13^\circ.1$ C

12 Can. ven. (2.9). W. $\alpha = 12^h 50^m 50^s.25$ $\delta = 38^\circ\ 55'\ 16''.0$

L	$18^h 43^m 49^s.0$	−11.3	+ 11.4	$55^\circ 44' 45^\delta.4$	$13^\delta.8$	$235^\circ 44' 43^\delta.8$	$13^\delta.2$	$12^h 55^m 39^s.20$
—	46 21.0	−11.3	+ 11.4	56 4 17.4	45.9	236 4 17.4	46.4	38.82
R	49 38.1	−10.0	+ 12.8	303 24 22.0	50.2	123 24 22.4	51.3	38.74
—	51 38.1	−10.0	+ 12.7	303 8 49.2	17.3	123 8 49.9	18.6	38.89
—	53 27.2	−10.0	+ 12.7	302 56 35.8	4.6	122 56 36.2	5.7	39.08
—	55 41.4	−10.0	+ 12.6	302 40 38.7	7.4	122 40 40.6	8.0	39.29
L	18 59 9.4	−12.0	+ 10.6	57 32 58.3	27.3	237 32 57.5	26.6	38.60
—	19 1 13.6	−12.3	+ 10.5	57 48 36.3	4.4	237 48 35.6	3.7	38.75

$u = -4^m 48^s.67$ Среднее . . . $12^h 55^m 38^s.92$

α Andromedae (2.0). O. $\alpha = 0^h 2^m 40^s.47$ $\delta = 28^\circ\ 28'\ 38''.8$

L	$19^h 6^m 30^s.0$	−12.7	+ 10.2	$58^\circ 16' 28^\delta.9$	$56^\delta.9$	$238^\circ 16' 27^\delta.7$	$56^\delta.9$	$0^h 7^m 23^s.74$
—	8 43.8	−12.7	+ 10.0	58 0 14.0	43.2	238 0 13.7	42.3	28.96
R	11 49.4	− 9.8	+ 13.0	302 16 10.6	37.8	122 16 11.3	39.0	29.12
—	14 15.6	− 9.6	+ 13.2	302 32 47.8	16.2	122 32 48.7	18.3	29.35
—	17 1.6	− 9.7	+ 13.1	302 56 5.7	34.1	122 56 5.6	34.8	28.89
—	19 8.0	− 9.6	+ 13.2	303 12 7.6	35.3	123 12 6.8	36.3	28.60
L	23 5.2	−11.6	+ 11.2	56 8 52.4	20.6	236 8 49.8	19.6	28.76
—	19 25 23.4	−12.0	+ 10.8	55 52 27.7	55.8	235 52 27.6	54.8	28.67

$u = -4^m 48^s.41$ Среднее . . . $0^h 7^m 28^s.88$

Въ среднемъ $u = -4^m 48^s.54$

Молосковицы ♀ 26 іюля 1889 года. $B = 749.7$ мил. $T = 13^\circ.1$ C

α Coronae (2.0). W. $\alpha = 15^h 30^m 0^s.43$ $\delta = 27^\circ\ 5'\ 29''.8$

L	$19^h 31^m 7^s.1$	−12.0	+ 10.8	$51^\circ 12' 15^\delta.2$	$44^\delta.4$	$231^\circ 12' 15^\delta.0$	$42^\delta.2$	$15^h 35^m 33^s.35$
—	32 57.9	−12.2	+ 10.5	51 24 42.4	9.0	231 24 41.8	9.8	33.52
R	36 10.4	− 9.4	+ 13.6	308 8 19.0	47.5	128 8 19.0	47.8	33.44
—	38 48.5	− 9.0	+ 13.9	307 48 21.4	49.8	127 48 23.7	51.4	33.24
—	40 50.1	− 9.4	+ 13.6	307 32 33.9	2.4	127 32 34.5	3.4	33.25
—	43 12.2	− 9.1	+ 13.8	307 16 6.6	34.9	127 16 6.7	35.4	33.08
L	46 41.9	−13.0	+ 10.0	53 8 29.4	57.3	233 8 27.6	55.2	33.75
—	19 48 28.0	−13.0	+ 10.0	53 20 49.6	17.3	233 20 47.5	17.0	33.57

$u_w = -5^m 32^s.97$ Среднее . . . $15^h 35^m 33^s.40$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.	Моментъ кульминаціи по хронометру.
	α Andromedae (2.0). O.		$\alpha = 0^h 2^m 40^s.64$	$\delta = 28° 28' 40''.3$	
L	$20^h\ 1^m\ 5^s.1$	—11.1 + 11.8	51°28′48″.7 17″.6	231°28′49″.4 18″.7	$0^h\ 8^m 13^s.29$
—	3 23.6	—10.8 + 12.0	51 12 28.0 57.7	231 12 29.7 56.9	13.68
R	6 29.0	—11.7 + 11.4	309 8 20.5 48.8	129 8 21.4 49.6	13.85
—	8 3.2	—12.0 + 11.0	309 20 16.6 46.0	129 20 19.3 47.4	13.83
—	9 53.8	—12.3 + 10.7	309 32 44.5 12.7	129 32 46.0 15.4	14.05
—	11 33.6	—12.0 + 11.0	309 44 52.0 20.6	129 44 53.0 22.1	13.83
L	16 20.5	—10.0 + 12.7	49 36 12.9 41.5	229 36 13.3 41.1	14.25
—	20 18 47.0	—10.0 + 13.0	49 20 19.6 47.3	229 20 17.3 44.8	(14.70)
			$u_o = -5^m 33^s.18$		Среднее. . . $0^h\ 8^m 13^s.82$

Въ среднемъ $u = -5^m 33^s.07$

Молосковицы. ♄ 27 іюля 1889 года. $B = 751.8$ **мил.** $T = 15°.0$ C

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.	Моментъ кульминаціи по хронометру.
	β Andromedae (2.3). O.		$\alpha = 1^h 3^m 32^s.49$	$\delta = 35° 1' 52''.5$	
L	$21^h 38^m 15^s.2$	—10.1 + 11.5	41°40′36″.2 4″.2	221°40′33″.7 2″.6	$1^h\ 9^m 12^s.57$
—	40 11.6	—10.2 + 11.6	41 24 58.2 27.3	221 24 56.2 25.7	12.67
R	45 17.2	—11.2 + 10.7	319 8 30.7 0.2	139 8 32.3 0.0	14.25
—	47 20.8	—11.4 + 10.6	319 24 20.2 48.3	139 24 21.5 49.2	14.33
—	49 29.3	—11.7 + 10.4	319 40 17.0 46.7	139 40 19.0 46.6	14.49
—	51 10.5	—11.7 + 10.6	319 52 22.7 52.5	139 52 24.4 54.2	14.73
L	54 10.9	—10.0 + 12.0	39 44 4.3 32.2	219 44 3.3 31.7	12.52
—	21 55 52.5	—10.0 + 12.0	39 28 58.7 25.5	219 28 56.7 26.2	12.70
			$u_o = -5^m 41^s.04$		Среднее. . . $1^h\ 9^m 13^s.53$
	α Lyrae (1.0). W.		$\alpha = 18^h 33^m 12^s.90$	$\delta = 38° 41' 2''.3$	
L	$32^h\ 0^m 32^s.8$	—10.7 + 11.4	37°40′22″.3 50″.3	217°40′22″.9 50″.6	$18^h 38^m 54^s.77$
—	3 12.9	—10.8 + 11.1	38 0 21.7 49.7	218 0 23.2 51.4	54.61
R	7 1.1	—11.9 + 10.1	321 28 27.9 58.4	141 28 29.7 57.4	53.67
—	9 10.5	—11.9 + 10.3	321 12 24.9 52.8	141 12 25.7 53.7	53.69
—	10 56.5	—11.9 + 10.2	321 0 4.8 33.4	141 0 5.4 34.4	53.87
—	12 36 5	—11.9 + 10.2	320 44 56.0 23.4	140 44 55.6 24.9	53.61
L	16 9.9	—11.7 + 10.4	39 36 51.4 20.1	219 36 48.3 17.4	54.82
—	22 17 54.2	—11.7 + 10.4	39 52 8.3 37.1	219 52 6.2 34.3	55.21
			$u_W = -5^m 41^s.38$		Среднее. . . $18^h 38^m 54^s.28$

Въ среднемъ $u = -5^m 41^s.21$

Озертицы. ♂ 30 іюля 1889 года. $B = 744.0$ мил. $T = 14^\circ\!.0$ C

β Andromedae (2.3). O. $\alpha = 1^h 3^m 32^s\!.59$ $\delta = 35^\circ\ 1'\ 53''\!.2$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Моментъ кульминаціи по хронометру.
L	$21^h 22^m 31^s\!.1$	−10.5	+ 11.3	$43^\circ 44'\ 36''\!.7$	$5''\!.0$	$223^\circ 44'\ 37''\!.8$	$5''\!.8$	$1^h\ 9^m 54^s\!.99$
—	24 52.8	−10.6	+ 11.1	43 28 10.5	39.3	223 28 12.0	40.3	55.43
R	30 8.1	− 8.0	+ 13.6	317 8 39.4	7.3	137 8 39.2	8.4	55.27
—	32 57.8	− 8.4	+ 13.3	317 28 57.5	26.0	137 28 56.0	26.0	55.52
—	35 29.0	− 8.4	+ 13.2	317 48 41.2	8.8	137 48 41.4	9.8	54.89
—	37 45.8	− 8.4	+ 13.3	318 4 57.3	23.2	138 4 55.3	25.4	55.13
L	41 37.0	− 9.0	+ 12.6	41 20 53.9	21.5	221 20 48.6	17.7	55.59
—	21 44 5.4	−10.0	+ 11.6	41 4 18.3	46.7	221 4 15.8	43.7	55.81

$u_0 = -6^m 22^s\!.74$ Среднее . . . $1^h\ 9^m 55^s\!.33$

α Lyrae (1.0). W. $\alpha = 18^h 33^m 12^s\!.88$ $\delta = 38^\circ\ 41'\ 3''\!.0$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Моментъ кульминаціи по хронометру.
L	$21^h 50^m\ 5^s\!.0$	− 8.7	+ 12.8	$36^\circ 16'\ 43''\!.5$	$10''\!.7$	$216^\circ 16'\ 42''\!.5$	$12''\!.0$	$18^h 39^m (37^s\!.51)$
—	22 1 35.8	−11.0	+ 10.5	37 44 13.8	41.3	217 44 15.3	43.3	36.01
R	4 39.4	− 7.6	+ 14.0	321 52 2.3	29.4	141 52 0.0	29.1	36.58
—	7 3.0	− 7.8	+ 13.8	321 32 31.2	59.8	141 32 30.8	58.3	36.30
—	9 9.1	− 7.7	+ 13.9	321 16 33.8	3.3	141 16 33.7	2.6	36.48
—	11 13.0	− 7.7	+ 13.9	321 0 40.1	8.7	141 0 40.7	9.7	36.38
L	14 18.0	−11.9	+ 9.6	39 20 7.5	36.0	219 20 6.1	35.7	36.37
—	22 16 35.8	−12.4	+ 9.3	39 36 28.2	57.5	219 36 27.3	55.4	36.08

$u_W = -6^m 23^s\!.63$ Среднее . . . $18^h 39^m 36^s\!.51$

Въ среднемъ $u = -6^m 23^s\!.18$

Озертицы. ♃ 1 августа 1889 года. $B = 751.0$ мил. $T = 9^\circ\!.8$ C

[illegible] Coronae (2.0). W. $\alpha = 15^h 30^m 0^s\!.34$ $\delta = 27^\circ\ 5'\ 30''\!.3$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Моментъ кульминаціи по хронометру.
L	$19^h 33^m 28^s\!.0$	− 9.6	+ 14.3	$51^\circ 20'\ 49''\!.1$	$18''\!.2$	$231^\circ 20'\ 51''\!.3$	$20''\!.2$	$15^h 36^m 37^s\!.28$
—	35 44.0	−10.4	+ 13.6	51 40 5.3	33.2	231 40 5.2	33.4	36.97
R	39 6.3	− 6.7	+ 17.0	307 52 31.4	0.6	127 52 34.8	2.7	37.35
—	41 14.2	− 6.8	+ 17.0	307 36 32.3	1.0	127 36 35.4	4.3	37.59
—	42 54.1	− 7.0	+ 16.8	307 24 25.5	54.3	127 24 28.3	56.3	37.49
—	44 31.7	− 7.2	+ 16.7	307 12 21.9	51.4	127 12 26.1	53.9	37.61
L	47 31.1	− 7.6	+ 16.5	53 8 5.6	33.8	233 8 7.8	36.3	37.65
—	19 49 37.0	− 8.2	+ 15.7	53 24 3.4	32.6	233 24 5.9	34.2	37.23

$u_W = -6^m 37^s\!.05$ Среднее . . . $15^h 36^m 37^s\!.39$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Моментъ кульминацiи по хронометру.
	α Andromedae (2.0). O.		$\alpha = 0^h 2^m 40^s.80$		$\delta = 28^\circ 28' 41''.7$		
L	$19^h 55^m 5^s.2$	−10.2 + 13.8	$52^\circ 24' 14^\delta.8$	$43^\delta.7$	$232^\circ 24' 17^\delta.6$	$45^\delta.4$	$0^h 9^m 16^s.79$
—	57 6.0	−10.4 + 13.7	52 8 27.4	55.9	232 8 29.4	57.6	16.86
R	20 0 23.1	− 6.0 + 17.9	308 12 36.7	5.2	128 12 40.3	8.7	16.64
—	2 45.2	− 6.6 + 17.6	308 32 3.7	31.2	128 32 5.6	35.0	17.52
—	4 29.2	− 7.0 + 17.1	308 44 19.8	47.4	128 44 22.7	48.8	17.46
—	6 21.3	− 7.4 + 16.7	308 56 50.3	19.1	128 56 52.2	21.4	17.19
L	9 33.0	−12.0 + 12.0	50 36 4.1	32.9	230 36 4.7	33.8	16 63
—	20 12 9.4	−11.6 + 12.6	50 16 10.0	40.4	230 16 11.9	40.7	16.59
			$u_o = -6^m 36^s.20$			Среднее . . .	$0^h 9^m 17^s.00$
			Въ среднемъ $u = -6^m 36^s.63$				
	Озертицы. ♃ 1 августа 1889 года.				$B = 751.7$ мил. $T = 8^\circ.8$ C		
	α Persei (2.0). O.		$\alpha = 3^h 16^m 24^s.80$		$\delta = 49^\circ 27' 46''.2$		
L	$22^h 31^m 48^s.9$	− 8.7 + 15.7	$41^\circ 8' 54^\delta.7$	$22^\delta.7$	$221^\circ 8' 52^\delta.5$	$22^\delta.1$	$3^h 23^m 1^s.91$
—	34 11.0	− 9.0 + 15.4	40 52 37.4	6.5	220 52 36.8	5.6	1.32
R	36 47.2	− 9.2 + 15.4	319 20 57.5	25.8	139 20 57.0	26.8	2.23
—	38 39.5	− 9.5 + 15.1	319 36 19.0	48.9	139 36 21.4	49.6	2.19
—	40 31.2	− 9.6 + 15.0	319 48 42.3	10.8	139 48 42.5	11.6	2.09
—	42 10.0	− 9.6 + 15.0	320 0 40.8	9.3	140 0 41.1	10.4	2.31
L	44 53.0	− 5.3 + 19.0	39 36 13.5	43.7	219 36 15.3	43.3	1.47
—	22 46 37.1	− 5.0 + 19.2	39 24 6.8	34.2	219 24 6.3	34.6	1.92
			$u_o = -6^m 37^s.23$			Среднее . . .	$3^h 23^m 2^s.03$
	α Lyrae (1.0). W.		$\alpha = 18^h 33^m 12^s.86$		$\delta = 38^\circ 41' 3''.5$		
L	$22^h 57^m 33^s.0$	−12.0 + 12.3	$44^\circ 44' 44^\delta.8$	$13^\delta.4$	$224^\circ 44' 45^\delta.1$	$13^\delta.4$	$18^h 39^m 51^s.33$
—	59 23.6	−12.6 + 11.8	45 0 16.8	44.7	225 0 16.1	44.4	51.01
R	23 2 29.3	− 5.9 + 19.3	314 32 44.3	12.4	134 32 44.7	13.2	49.93
—	4 17.4	− 4.7 + 19.8	314 20 18.5	47.3	134 20 20.2	46.8	50.17
—	6 4.5	− 2.9 + 21.5	314 4 54.9	22.5	134 4 53.7	23.3	49.94
—	7 47.1	− 1.9 + 22.5	313 52 40.2	8.4	133 52 40.2	9.2	50.81
L	10 44.3	−12.7 + 11.7	46 24 50.0	18.0	226 24 49.0	18.5	50.51
—	23 12 28.5	−13.0 + 11.3	46 40 7.0	35.8	226 40 7.1	35.6	50.63
			$u_W = -6^m 37^s.58$			Среднее . . .	$18^h 39^m 50^s.54$
			Въ среднемъ $u = -6^m 37^s.46$				

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Моментъ кульминации по хронометру.
Озертицы. ♀ 2 августа 1889 года.					$B = 755.0$ мил. $T = 11^\circ.9$ C		
	α Cygni (1.6). O.		$\alpha = 20^h37^m41^s.37$		$\delta = 44^\circ 53' 10''.0$		
L	$17^h12^m59^s.3$	−12.3 + 10.6	34°20′40″.6	8″.0	214°20′40″.8	7″.9	$20^h44^m22^s.63$
—	15 21.3	−11.9 + 11.2	34 4 10.2	37.2	214 4 10.8	40.7	23.04
R	19 43.4	−13.0 + 10.0	326 28 8.0	36.0	146 28 7.6	38.1	23.48
—	21 54.1	−13.0 + 10.0	326 44 17.6	45.8	146 44 18.7	46.2	23.82
—	24 27.0	−13.5 + 9.6	327 4 6.3	34.2	147 4 9.0	37.3	23.46
—	25 51.7	−13.7 + 9.6	327 12 46.9	15.0	147 12 49.0	18.3	23.69
L	29 18.7	−11.3 + 12.0	32 16 39.7	7.6	212 16 35.7	6.2	22.51
—	17 30 47.1	−11.4 + 11.9	32 4 53.7	20.9	212 4 48.5	19.2	23.09
			$u_o = -6^m41^s.85$			Среднее . . .	$20^h44^m23^s.22$
	α Coronae (2.0). W.		$\alpha = 15^h30^m0^s.32$		$\delta = 27^\circ 5' 30''.3$		
L	$17^h55^m28^s.0$	−13.3 + 10.3	40° 8′30″.0	57″.7	220° 8′30″.2	57″.3	$15^h36^m43^s.82$
—	58 5.8	−12.6 + 11.0	40 24 25.8	55.6	220 24 24.8	56.3	43.52
R	18 2 30.0	−12.0 + 11.7	319 4 48.9	18.0	139 4 50.3	20.7	42.86
—	5 52.0	−11.7 + 12.0	318 44 37.3	5.7	138 44 37.5	5.9	42.76
—	7 55.1	−11.3 + 12.4	318 32 25.3	53.0	138 32 26.0	54.1	43.18
—	10 36.2	−11.6 + 12.1	318 16 12.2	39.2	138 16 12.3	41.7	43.46
L	18 15 4.0	−10.9 + 12.8	42 8 57.2	25.0	222 8 53.2	22.0	42.76
Звѣзда скрылась за столбомъ сигнала.						Среднее . . .	$15^h36^m43^s.22$
			$u_w = -6^m42^s.90$				
			Въ среднемъ $u = -6^m42^s.37$				

Широты опредѣлены по близъ-меридіаннымъ высотамъ звѣздъ. Подобно тому, какъ и при опредѣленіи поправокъ хронометра по звѣздамъ на востокѣ и на западѣ, отдѣльное опредѣленіе широты заключалось въ наблюденіяхъ сѣверной и южной звѣздъ съ восемью наведеніями на каждую, по схемѣ: два наведенія при одномъ положеніи вертикальнаго круга, четыре наведенія при другомъ и два вновь при первоначальномъ положеніи. Пары звѣздъ выбирались при разныхъ зенитныхъ разстояніяхъ и для нихъ употреблены исключительно звѣзды, помѣщенныя въ Берлинскомъ Астрономическомъ Ежегодникѣ (Berliner Astronomisches Jahrbuch) на 1889 годъ; при этомъ подбирались только такія звѣзды, для которыхъ въ Ежегодникѣ даны видимыя мѣста на каждые 10 дней. Въ продолженіе нѣскольких ночей наблюденій нѣкоторыя пары повторялись и широта Молосковицъ выведена изъ 6-ти паръ, а широта Озертицъ, основнаго пункта тріангуляціи, — изъ 11-ти паръ (12-я пара оказалась неудачно наблюденною и потому отброшена при вычисленіяхъ).

Въ нижеслѣдующихъ таблицахъ приведенъ полный журналъ наблюденій и окончательные результаты. Промежуточныя вычисленія произведены по общеизвѣстнымъ формуламъ приведенія отдѣльныхъ наблюденій на меридіанъ. Каждый средній отсчетъ по двумъ микроскопамъ вертикальнаго круга исправлялся прежде всего за періодическія ошибки микрометрическихъ винтовъ и за показаніе уровня въ моментъ наблюденія, затѣмъ за ошибки дѣленій лимба по вышеприведеннымъ таблицамъ. Далѣе къ нему прибавлялось или изъ

него вычиталось приведеніе на меридіанъ и изъ полученныхъ чиселъ выводились средніе меридіанные отсчеты на звѣзду при кругѣ вправо и кругѣ влѣво отъ наблюдателя. Помощью этихъ двухъ чиселъ выводились мѣсто зенита на вертикальномъ кругѣ и видимое меридіанное зенитное разстояніе звѣзды, которое исправлялось еще за гнутіе трубы. Наконецъ по произведеннымъ до и послѣ наблюденій отсчетамъ барометра-анероида и термометра и при помощи таблицъ Бесселя, помѣщенныхъ въ концѣ семизначныхъ логариѳмическихъ таблицъ Вега, вычислялась величина астрономической рефракціи въ средній моментъ наблюденія; прибавивъ величину рефракціи къ видимому зенитному разстоянію, исправленному за гнутіе трубы, получалось истинное меридіанное зенитное разстояніе. Послѣднее, будучи сложено (для южной звѣзды) съ видимымъ склоненіемъ наблюденной звѣзды или вычтено (для сѣверной) изъ него, даетъ, какъ извѣстно, широту мѣста наблюденія по данной звѣздѣ. Отдѣльныя опредѣленія широты представляютъ вездѣ среднее изъ наблюденій сѣверной и южной звѣздъ.

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.	Меридіанный отсчетъ.
Молосковицы. ♄ 20 іюля 1889 года.				*B* = **758.0** мил.	*T* = **14°2** *C*
o Herculis (3.8). S.			$\alpha = 18^h\ 3^m 14^s.68$	$\delta = 28°\ 45'\ 0''.91$	
			Поправка хр. = — 4 48.10		
			Кульм. по хр. = $18^h\ 8^m\ 3^s$		
L	$18^h\ 6^m\ 7^s$	−10.7 + 11.4	30°36′ 22.1 49.8	210°36′ 20.8 49.2	30°37′ 22.″52
—	8 40	−10.7 + 11.4	30 36 20.9 48.7	210 36 19.7 47.7	23.36
R	12 18	−11.6 + 10.7	329 16 9.0 40.9	149 16 42.3 11.7	329 19 19.97
—	14 22	−11.7 + 10.7	329 16 32.2 0.9	149 16 33.2 0.8	20.62
—	16 2	−11.8 + 10.7	329 16 21.5 50.4	149 16 22.9 50.8	19.75
—	17 30	−11.8 + 10.7	329 16 9.8 38.1	149 16 12.4 40.7	18.99
L	20 0	−10.0 + 12.4	30 40 21.8 49.2	210 40 21.3 49.0	30 37 25.43
—	18 21 35	−10.1 + 12.5	30 40 39.5 7.4	210 40 38.3 5.4	25.83
Рефракція = 33.″74			$z = 30°\ 39'\ 2''.23$		*L* = 30°37′ 24.″28
			φ_s = **59 24 39.58**		*R* = 329 19 19.83
					M = 359°58′ 22.″05
Polaris (2.0). N.			$\alpha = 1^h 18^m 26^s.4$	$\delta = 88°\ 42'\ 43''.49$	
			Поправка хр. = — 4 48.2		
			Кульминація = $13^h 23^m 15^s$		
L	$18^h 24^m 31^s$	−11.7 + 10.9	30°52′ 30.5 59.8	210°52′ 29.3 56.7	31°50′ 8.″79
—	26 1	−11.8 + 10.8	30 52 22.6 51.7	210 52 21.2 49.7	6.29
R	28 17	−10.0 + 12.6	329 0 57.8 25.7	149 0 57.3 25.6	328 6 10.69
—	30 7	−10.2 + 12.5	329 4 6.9 35.8	149 4 7.5 35.7	13.91
—	31 44	−10.3 + 12.4	329 4 13.6 41.8	149 4 15.3 42.9	9.91
—	32 53	−10.4 + 12.6	329 4 19.1 47.6	149 4 20.8 48.3	9.83
L	35 20	−11.9 + 10.8	30 48 37.3 5.7	210 48 37.2 5.6	31 50 8.75
—	18 37 1	−11.8 + 10.9	30 48 29.2 57.8	210 48 29.8 57.4	10.48
Рефракція = 34.″08			$z = 31°\ 51'\ 58''.75$		*L* = 31°50′ 8.″58
			φ_n = **59 24 40.96**		*R* = 328 6 11.08
					M = 359°58′ 9.″83
			Среднее φ = 59° 24′ 40.″27		

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.

Молосковицы. ♂ **23 іюля 1889 года.** $B = $ **751.6** мил. $T = $ **13°0** C

δ Urs. min. (4.3). N. $\alpha = 18^h\ 8^m 22^s.6$ $\delta = 86^\circ\ 36'\ 52''.48$

Поправка хр. $= -\ 5\ 10.7$

Кульминація $= 18^h 13^m 33^s$

L	$18^h 24^m\ 4^s$	$-\ 9.0 + 13.5$	$27^\circ\ 8'\ 32^d.6$	$0^d.7$	$207^\circ\ 8'\ 29^d.9$	$57^d.4$	$27^\circ\ 9'\ 51''.17$
—	25 48	$-\ 8.6 + 14.1$	27 8 34.4	3.0	207 8 32.3	0.2	51.79
R	32 1	$-14.4 + 8.3$	332 44 29.7	59.2	152 44 32.6	0.6	332 46 32.58
—	35 4	$-14.4 + 8.2$	332 44 25.7	54.4	152 44 28.4	55.8	30.33
—	38 13	$-14.8 + 8.0$	332 44 21.2	49.2	152 44 24.3	51.8	30.45
—	40 29	$-15.0 + 7.8$	332 44 17.0	45.8	152 44 20.2	48.0	29.45
L	44 22	$-\ 6.0 + 16.9$	27 8 57.7	25.3	207 8 56.9	26.0	27 9 51.60
—	18 46 57	$-\ 5.7 + 17.0$	27 12 2.6	30.6	207 12 2.1	31.4	51.60

Рефракція $= 29''.28$ $z = 27^\circ\ 11'\ 40''.43$

$\varphi_n =$ **59 24 40.37**

$L = 27^\circ\ 9'\ 51''.54$
$R = 332\ 46\ 30.68$
$M = 359^\circ 58'\ 11''11$

β Lyrae (4.0). S. $\alpha = 18^h 46^m\ 1^s.0$ $\delta = 33^\circ\ 14'\ 13''.00$

Поправка хр. $= -\ 5\ 10.7$

Кульминація $= 18^h 51^m 12^s$

L	$18^h 51^m 36^s$	$-11.7 + 11.0$	$26^\circ\ 8'\ 4^d.7$	$33^d.4$	$206^\circ\ 8'\ 5^d.7$	$34^d.2$	$26^\circ\ 8'\ 22''.45$
—	53 51	$-12.0 + 10.8$	26 8 7.3	35.0	206 8 7.7	36.1	16.92
R	57 9	$-\ 9.8 + 13.0$	333 44 46.1	14.2	153 44 48.0	17.2	333 48 22.29
—	18 59 22	$-\ 9.6 + 13.3$	333 44 31.0	59.3	153 44 33.7	1.7	22.46
—	19 1 36	$-\ 9.6 + 13.2$	333 44 11.0	40.0	153 44 14.0	41.0	21.85
—	3 40	$-10.0 + 12.8$	333 40 49.8	18.0	153 40 51.4	20.8	23.23
L	7 9	$-11.6 + 11.4$	26 16 5.8	33.6	206 16 3.6	32.1	26 8 19.85
—	19 9 32	$-11.6 + 11.3$	26 16 43.8	12.1	206 16 42.0	11.3	20.03

Рефракція $= 28''.06$ $z = 29^\circ\ 9'\ 58''.67$

$\varphi_s =$ **59 24 42.03**

$L = 26^\circ\ 8'\ 19''.81$
$R = 333\ 48\ 22.46$
$M = 359^\circ 58'\ 21''.13$

Среднее $\varphi =$ ***59° 24′ 41″.20***

Молосковицы. ♀ **26 іюля 1889 года.** $B = $ **749.5** мил. $T = $ **13°2** C

ζ Aquilae (3.0). S. $\alpha = 19^h\ 0^m 20^s.5$ $\delta = 13^\circ\ 42'\ 4''.96$

Поправка хр. $= -\ 5\ 32.8$

Кульминація $= 19^h\ 5^m 53^s$

L	$18^h 49^m 36^s$	$-10.9 + 11.8$	$45^\circ 48'\ 11^d.7$	$40^d.7$	$225^\circ 48'\ 12^d.7$	$41^d.6$	$45^\circ 42'\ 56''.15$
—	52 38	$-11.0 + 11.8$	45 44 41.7	10.4	225 44 42.5	10.7	56.03
R	55 8	$-11.1 + 11.6$	314 16 16.7	45.4	134 16 16.4	44.1	314 19 47.22
—	56 50	$-10.9 + 11.7$	314 16 28.4	57.1	134 16 27.8	55.7	47.23
—	18 58 30	$-10.9 + 11.8$	314 16 37.7	6.4	134 16 37.2	5.4	49.31
—	19 0 5	$-11.1 + 11.7$	314 16 44.6	13.7	134 16 44.7	13.6	50.52
L	2 20	$-11.0 + 11.7$	45 40 47.0	14.8	225 40 46.7	16.1	45 42 55.90
—	19 3 19	$-11.1 + 11.5$	45 40 44.3	12.5	225 40 44.2	14.0	54.05

Рефракція $= 58''.09$ $z = 45^\circ\ 41'\ 33''.48$

$\varphi_s =$ **59 24 40.30**

$L = 45^\circ 42'\ 55''.53$
$R = 314\ 19\ 48.57$
$M = 0^\circ\ 1'\ 22''.05$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.

1374 Groombr. (5.4). N. $\alpha = 7^h46^m50^s.5$ $\delta = 74^\circ\,12'\,42''.34$

Поправка хр. = — 5 32.8

Кульминація = $19^h52^m23^s$

L	$19^h\,8^m32^s$	−10.5 + 12.4	46° 8′ 43.″7	12.″4	226° 8′ 42.″2	10.″6	46°22′ 44.″98
—	10 22	−10.4 + 12.6	46 8 58.6	25.6	226 8 56.2	25.4	43.25
R	13 14	−11.0 + 11.8	313 48 17.8	47.0	133 48 21.2	49.1	313 39 33.54
—	14 53	−10.7 + 12.0	313 48 6.8	34.8	133 48 9.3	37.9	35.27
—	16 41	−10.9 + 12.0	313 44 54.0	22.6	133 44 56.4	25.8	34.49
—	18 16	−11.0 + 11.8	313 44 43.8	13.3	133 44 45.9	14.7	34.50
L	20 51	−10.3 + 12.4	46 16 7.9	37.2	226 16 9.4	39.2	46 22 41.75
—	19 22 27	−10.0 + 12.9	46 16 16.7	46.4	226 16 19.0	47.7	42.19

Рефракція = 59.″07 $z = 46^\circ\,21'\,34''.29$ L = 46°22′ 43.″04 R = 313 39 34.45 M = 0° 1′ 8.″75

φ_n = 59 24 40.51

Среднее φ = 59° 24′ 40.″40

Молосковицы. ♀ 26 іюля 1889 года. B = **749.6** мил. T = **11.°8** C

Polaris (2.0). N. $\alpha = 1^h18^m32^s.3$ $\delta = 88^\circ\,42'\,44''.50$

Поправка хр. = — 5 35.5

Кульминація = $1^h24^m\,6^s$

L	$20^h40^m\,7^s$	−10.6 + 12.7	30°12′ 4.″2	31.″4	210°12′ 0.″7	30.″3	29°18′ 37.″29
—	41 48	−10.6 + 12.7	30 8 57.1	24.7	210 8 53.7	23.1	41.85
R	43 56	−12.0 + 11.1	329 48 54.4	22.1	149 48 54.9	24.3	330 43 40.60
—	45 29	−12.0 + 11.1	329 52 2.3	30.1	149 52 3.4	32.4	43.28
—	46 48	−12.4 + 10.8	329 52 9.0	36.4	149 52 10.1	38.8	43.21
—	47 55	−12.0 + 11.2	329 52 13.4	42.8	149 52 15.7	43.7	44.26
L	50 3	− 9.8 + 13.6	30 8 14.6	43.7	210 8 14.0	42.0	29 18 37.88
—	20 51 11	−10.0 + 13.3	30 8 9.4	37.6	210 8 7.6	35.7	34.86

Рефракція = 33.″00 $z = 29^\circ\,17'\,27''.57$ L = 29°18′ 37.″97 R = 330 43 42.84 M = 0° 1′ 10.″40

φ_n = 59 24 41.28

ζ Cygni (3.0). S. $\alpha = 21^h\,8^m14^s.9$ $\delta = 29^\circ\,46'\,24''.76$

Поправка хр. = — 5 33.5

Кульминація = $21^h13^m48^s$

L	$20^h56^m\,4^s$	−12.0 + 11.1	29°48′ 4.″1	32.″0	209°48′ 2.″7	31.″2	29°39′ 4.″96
—	57 28	−12.0 + 11.2	29 44 42.4	11.3	209 44 41.3	10.3	3.69
R	20 59 57	− 9.7 + 13.9	330 16 28.7	56.6	150 16 29.6	57.0	330 23 39.18
—	21 1 24	− 9.4 + 13.8	330 16 44.9	13.3	150 16 45.7	14.1	39.02
—	2 47	− 9.4 + 13.8	330 20 0.4	28.9	150 20 0.8	29.0	43.35
—	4 53	− 9.3 + 14.0	330 20 17.8	45.6	150 20 18.7	47.3	40.73
L	8 5	−11.7 + 11.5	29 40 0.6	26.9	209 36 59.1	28.2	29 39 3.34
—	21 9 49	−11.8 + 11.4	29 36 53.7	21.8	209 36 52.6	21.4	2.90

Рефракція = 32.″41 $z = 29^\circ\,37'\,41''.57$ L = 29°39′ 3.″72 R = 330 23 40.57 M = 0° 1′ 22.″15

φ_s = 59 24 41.35

Среднее φ = 59° 24′ 41.″32

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.

Молосковицы. ♀ 26 іюля 1889 года. $B = 749.6$ мил. $T = 11^{\circ}.8$ C

H Ursae maj. (3.3). N. $\alpha = 9^h 22^m 44^s.5$ $\delta = 63^{\circ} 32' 50''.55$

Поправка хр. $= - 5\ 33.8$

Кульминація $= 21^h 28^m 18^s$

L	$21^h 13^m 40^s$	−11.1 + 12.1	57° 0′ $5^{\delta}.3$	$33^{\delta}.2$	237° 0′ $6^{\delta}.9$	$35^{\delta}.2$	57° 2′ 7.″74
—	15 18	−11.2 + 12.0	57 0 10.9	40.4	237 0 12.1	41.2	7.64
R	17 30	−10.5 + 12.7	303 0 18.6	47.4	123 0 22.9	50.9	303 0 12.29
—	19 6	−10.6 + 12.9	303 0 14.2	43.0	123 0 19.2	47.0	13.22
—	20 40	−10.7 + 12.7	303 0 11.3	39.5	123 0 16.2	43.6	13.99
—	22 0	−11.0 + 12.1	303 0 10.2	37.8	123 0 14.1	42.2	16.43
L	24 18	−11.0 + 12.2	57 0 31.4	1.8	237 0 33.2	0.7	57 2 8.10
—	21 25 40	−11.6 + 11.9	57 0 33.3	1.5	237 0 33.4	1.6	5.81

Рефракція $= 1' 27''.75$ $z = 57^{\circ}\ 0'\ 56''.67$ $L = 57^{\circ}\ 2'\ 7''.32$

$R = 303\ 0\ 13.98$

$\varphi_n = 59\ 24\ 41.11$ $M = 0^{\circ}\ 1'\ 10''.65$

ε Pegasi (2.3). S. $\alpha = 21^h 38^m 46^s.1$ $\delta = 9^{\circ} 22' 7''.40$

Поправка хр. $= - 5\ 33.8$

Кульминація $= 21^h 44^m 20^s$

L	$21^h 29^m 18^s$	−11.1 + 12.2	50° 4′ $50^{\delta}.7$	$19^{\delta}.4$	230° 4′ $51^{\delta}.2$	$22^{\delta}.2$	50° 2′ 42.″24
—	30 51	−11.0 + 12.4	50 4 36.6	5.4	230 4 38.3	7.7	43.96
R	33 17	−11.0 + 12.3	309 56 17.7	46.6	129 56 20.7	49.6	309 0 0.93
—	34 40	−11.1 + 12.1	309 56 28.3	56.7	129 56 30.7	59.6	4.49
—	36 18	−10.8 + 12.6	309 56 36.3	5.6	129 56 39.8	8.9	3.73
—	37 46	−11.0 + 12.3	309 56 43.9	12.4	129 56 46.6	15.8	3.58
L	43 24	−12.0 + 11.2	50 0 40.8	8.3	230 0 41.0	8.3	50 2 44.15
—	21 45 2	−11.6 + 11.7	50 0 40.8	8.0	230 0 41.3	8.7	46.19

Рефракція $= 1' 8''.07$ $z = 50^{\circ}\ 1'\ 20''.48$ $L = 50^{\circ}\ 2'\ 44''.14$

$R = 309\ 0\ 3.18$

$\varphi_s = 59\ 24\ 39.86$ $M = 0^{\circ}\ 1'\ 23''.66$

Среднее $\boldsymbol{\varphi = 59^{\circ}\ 24'\ 40''.48}$

Молосковицы. ♄ 27 іюля 1889 года. $B = 752.1$ мил. $T = 14^{\circ}.5$ C

α Urs. Maj. (2.0). N. $\alpha = 10^h 56^m 51^s.0$ $\delta = 62^{\circ} 21' 8''.82$

Поправка хр. $= - 5\ 41.2$

Кульминація $= 23^h\ 2^m 32^s$

L	$22^h 52^m 55^s$	−11.6 + 10.4	58°12′ $16^{\delta}.3$	$45^{\delta}.7$	238°12′ $16^{\delta}.7$	$44^{\delta}.7$	58°13′ 44.″02
—	54 14	−11.6 + 10.6	58 12 20.7	49.4	238 12 20.2	49.3	47.70
R	56 7	−11.0 + 11.1	301 48 15.2	45.4	121 48 17.4	45.0	301 48 32.37
—	57 18	−11.3 + 11.0	301 48 14.2	42.5	121 48 15.7	43.4	32.21
—	58 36	−11.1 + 11.0	301 48 13.4	42.3	121 48 15.2	42.9	36.94
—	22 59 40	−11.3 + 10.9	301 48 11.4	41.6	121 48 13.7	41.2	34.57
L	23 1 45	−11.4 + 10.7	58 12 31.3	59.6	238 12 28.3	56.7	58 13 47.20
—	23 3 5	−11.3 + 10.8	58 12 30.7	59.8	238 12 28.5	57.5	47.80

Рефракція $= 1' 30''.80$ $z = 58^{\circ}\ 12'\ 36''.33$ $L = 58^{\circ}13'\ 46''.68$

$R = 301\ 48\ 34.02$

$\varphi_n = 59\ 24\ 40.17$ $M = 0^{\circ}\ 1'\ 10''.35$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.
	ι Piscis (4.3). S.		$\alpha = 23^h34^m16.^s1$		$\delta = 5^\circ\ 1'\ 36.''92$		
		Поправка хр. = — 5 41.2					
		Кульминація = $23^h39^m57^s$					
L	$23^h27^m19^s$	−11.3 + 10.8	54°24′35.″4	3.″7	234°24′34.″7	2.″3	54°23′ 8.″30
—	28 28	−11.4 + 10.8	54 24 25.6	54.3	234 24 25.8	53.6	5.14
R	30 16	−11.4 + 10.8	305 36 25.3	54.3	125 36 27.4	56.7	305 39 45.70
—	31 20	−11.4 + 10.8	305 36 31.8	1.0	125 36 33.8	2.9	47.62
—	32 25	−11.6 + 10.7	305 36 36.9	6.3	125 36 38.7	8.0	46.26
—	33 36	−11.6 + 10.7	305 36 42.3	11.3	125 36 43.7	13.7	47.21
L	36 4	−11.4 + 10.9	54 20 50.8	19.2	234 20 49.1	17.7	54 23 5.74
—	23 37 15	−11.4 + 10.9	54 20 48.1	16.7	234 20 46.0	15.1	4.38

$L = 54^\circ 23'\ 5.''89$

$R = 305\ 39\ 46.70$

$M = 0^\circ\ 1'\ 26.''29$

Рефракція = 1′18.″70 $z = 54^\circ\ 21'\ 39.''60$

$\varphi_s = 59\ 24\ 39.18$

Среднее φ = 59° 24′ 39.″68

Сопоставляя результаты отдѣльныхъ опредѣленій въ одну таблицу, получимъ:

По южнымъ звѣздамъ.	По сѣвернымъ звѣздамъ.	Въ среднемъ.	Уклоненія.
59° 24′ 39.″58	50° 24′ 40.″96	59° 24′ 40.″27	+ 0.″29
42.03	40.37	41.20	— 0.64
40.30	40.51	40.40	+ 0.16
41.35	41.28	41.32	— 0.76
39.86	41.11	40.48	+ 0.08
39.18	40.17	39.68	+ 0.88
59° 24′ 40.″38	59° 24′ 40.″73	59° 24′ 40.″56	

Такъ какъ инструментъ стоялъ надъ самымъ центромъ начальной точки базиса, то

Астрономическая широта южной оконечности Молосковицкаго базиса равна:

59° 24′ 40.″56 ± 0.″18

Озертицы ♂ 30 Іюля 1889 года. $B = 744.3$ мил. $T = 15^{\circ}.0$ C

Polaris (2.0). N. $\alpha = 1^h18^m34^s.7$ $\delta = 88^{\circ}42'44''.98$

Поправка хр. $= -6\ 22.4$

Кульминація $= 1^h24^m57^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.
L	$19^h53^m53^s$	− 8.3 + 13 1	$30^{\circ}20'46^{\delta}.0$	$13^{\delta}.8$	$210^{\circ}20'44^{\delta}.4$	$13^{\delta}.9$	$29^{\circ}14'\ 5''.26$
—	19 58 1	− 9.0 + 12.8	30 20 26.6	52.6	210 20 22.2	51.1	1.52
R	20 4 20	−16.1 + 5.7	329 40 47.5	16.2	149 40 46.2	15.6	330 48 21.05
—	6 46	−16.0 + 5.8	329 40 59.3	27.9	149 40 58.6	25.7	18.52
—	8 48	−15.9 + 5.9	329 44 10.7	40.3	149 44 10.7	38.6	26.91
—	11 21	−15.5 + 6.3	329 44 22.9	50.1	149 44 21.7	47.2	18.37
L	17 30	− 7.8 + 14.0	30 12 46.9	15.2	210 12 47.6	13.3	29 14 4.94
—	20 20 39	− 8.9 + 12.8	30 12 31.0	59.7	210 12 30.1	57.2	13 59.14

Рефракція $= 32''.66$ $z = 29^{\circ}\ 12'\ 50''.75$ $L = 29^{\circ}14'\ 2''.71$

$R = 330\ 48\ 21.21$

$\varphi_n = 59\ \ 29\ \ 18.90$ $M = 0^{\circ}\ 1'\ 11''.96$

ε Cygni (2.6). S. $\alpha = 20^h41^m45^s.5$ $\delta = 33^{\circ}\ 33'\ 25''.18$

Поправка хр. $= -6\ 22.4$

Кульминація $= 20^h48^m\ 8^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.
L	$20^h34^m11^s$	−15.3 + 6.6	$26^{\circ}\ 0'48^{\delta}.0$	$15^{\delta}.8$	$206^{\circ}\ 0'47^{\delta}.0$	$16^{\delta}.1$	$25^{\circ}56'47''.01$
—	38 25	−14.3 + 7.4	25 56 57.3	26.0	205 56 56.2	26.0	37.61
R	44 48	−12.6 + 9.1	334 4 24.9	52.0	154 4 26.2	57.1	334 5 56.85
—	48 40	−14.3 + 7.4	334 4 30.5	58.5	154 4 28.5	56.9	46.19
—	51 6	−14.4 + 7.4	334 4 25.9	53.4	154 4 27.5	53.5	48.12
—	20 53 30	−14.4 + 7.4	334 4 17.6	44.6	154 4 18.8	44.6	55.60
L	21 8 55	− 8.9 + 12.9	26 8 33.8	2.7	206 8 33.1	59.0	25 56 37.09
—	21 11 31	− 8.9 + 13.0	26 12 26.2	55.3	206 12 28.1	56.3	38.58

Рефракція $= 27''.30$ $z = 25^{\circ}\ 55'\ 24''.19$ $L = 25^{\circ}56'\ 40''.07$

$R = 334\ \ 5\ 51.69$

$\varphi_n = 59\ \ 29\ \ 18.96$ $M = 0^{\circ}\ 1'\ 15''.88$

Среднее $\varphi = 59^{\circ}\ 29'\ 18''.93$

Озертицы. ☿ 30 Іюля 1889 года. $B = 744.0$ мил. $T = 14^{\circ}.0$ C

9 H. Draconis (4.6). N. $\alpha = 10^h25^m34^s.6$ $\delta = 76^{\circ}\ 17'\ 9''.34$

Поправка хр. $= -6\ 23.2$

Кульминація $= 22^h31^m58^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.
L	$22^h23^m\ 6^s$	−11.9 + 9.6	$44^{\circ}12'24^{\delta}.3$	$53^{\delta}.2$	$224^{\circ}12'23^{\delta}.3$	$50^{\delta}.7$	$44^{\circ}13'55''.09$
—	25 2	−12.3 + 9.2	44 12 27.0	55.3	224 12 25.5	52.7	52.80
R	28 7	−12.4 + 9.2	315 48 13.2	41.0	135 48 14.2	42.0	315 48 41.21
—	30 2	−12.1 + 9.4	315 48 12.3	40.3	135 48 12.3	41.0	41.16
—	31 35	−12.1 + 9.4	315 48 11.8	40.2	135 48 12.8	40.7	41.91
—	33 25	−12.1 + 9.5	315 48 12.1	40.6	135 48 12.8	41.8	43.14
L	36 28	−12.3 + 9.2	44 12 29.2	58.7	224 12 28.6	56.4	44 13 55.84
—	22 38 7	−11.4 + 10.2	44 12 27.3	55.6	224 12 26.0	53.1	53.27

Рефракція $= 54''.54$ $z = 44^{\circ}\ 12'\ 36''.20$ $L = 44^{\circ}13'\ 54''.25$

$R = 315\ 48\ 41.85$

$\varphi_n = 59\ \ 29\ \ 16.23$ $M = 0^{\circ}\ 1'\ 18''.05$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.	Меридіанный отсчетъ.

α Pegasi (2.0). S. $\alpha = 22^h59^m15^s.8$ $\delta = 14^\circ 36' 36''.61$

Поправка хр. = — 6 23.2

Кульминація = $23^h\ 5^m39^s$

L	$22^h44^m45^s$	−12.2 + 9.7	$45^\circ\ 0'\ 45^{\delta}.8$ $13^{\delta}.4$	$225^\circ\ 0'\ 45^{\delta}.8$ $14^{\delta}.7$	$44^\circ52'\ 60''.71$
—	46 35	−13.0 + 9 0	45 0 20.0 48.2	225 0 20.9 49.2	58.33
R	49 31	−12.3 + 9.5	315 0 57.2 24.0	135 0 57.8 26.6	315 9 37.41
—	51 42	−12.3 + 9.5	315 4 18.1 46.6	135 4 20.9 49.6	37.38
—	53 32	−12.1 + 9.5	315 4 34.6 2.8	135 4 37.0 4.7	36.51
—	55 33	−12.7 + 9.2	315 4 49.8 18.2	135 4 51.1 20.7	34.73
L	22 58 42	−12.7 + 9.4	44 52 33.7 1.8	224 52 32.3 0.4	44 52 58.05
—	23 0 55	−12.0 + 9.8	44 52 24.4 52.8	224 52 23.8 52 0	59.55

Рефракція = $55''.98$ $z = 44^\circ\ 51'\ 41''.33$ $L = 44^\circ52'\ 59''.16$

$R = 315\ \ 9\ 36.50$

φ_s = **59 29 17.65** $M = 0^\circ\ 1'\ 17''.83$

Среднее $\varphi = 59^\circ 29' 16''.94$

Озертицы. ☿ 30 Іюля 1889 года. B = **743.7** мил. T = **14°.0** C

α Urs. Maj. (2.0). N. $\alpha = 10^h56^m51^s.0$ $\delta = 62^\circ\ 21'\ 8''.03$

Поправка хр. = — 6 23.5

Кульминація = $23^h\ 3^m15^s$

L	$23^h22^m27^s$	− 9.6 + 12.0	$58^\circ\ 4'\ 27^{\delta}.8$ $56^{\delta}.6$	$238^\circ\ 4'\ 28^{\delta}.2$ $35^{\delta}.8$	$58^\circ\ 9'\ 12''.16$
—	23 54	− 8.2 + 13.2	58 4 18.9 47.6	238 4 19.2 47.0	11.09
R	26 24	−15.3 + 6.5	301 56 34.8 3.6	121 56 37.2 6.6	301 53 19.34
—	28 5	−14.5 + 7.3	301 56 45.2 13.5	121 56 48.0 18.6	20.47
—	29 35	−14.2 + 7.6	301 56 54.8 23.8	121 56 58.4 28.3	19.51
—	30 59	−14.0 + 7.9	302 0 5.2 33.7	122 0 9.2 38.7	20.46
L	33 33	− 7.3 + 14.4	58 0 12.4 41.1	238 0 12.8 41.7	58 9 16.57
—	23 34 59	− 7.6 + 14.3	58 0 0.8 28.7	238 0 0.2 29.7	15.72

Рефракція = $1'\ 29''.58$ $z = 58^\circ\ 7'\ 56''.97$ $L = 58^\circ\ 9'\ 13''.88$

$R = 301\ 53\ 19.94$

φ_n = **59 29 21.53** $M = 0^\circ\ 1'\ 16''.91$

ι Piscium (4.3). S. $\alpha = 23^h34^m16^s.2$ $\delta = 5^\circ\ 1'\ 37''.47$

Поправка хр. = — 6 23.5

Кульминація = $23^h40^m40^s$

L	$23^h39^m37^s$	−12.0 + 10.0	$54^\circ24'\ 55^{\delta}.2$ $23^{\delta}.2$	$234^\circ24'\ 57^{\delta}.2$ $25^{\delta}.6$	$54^\circ27'\ 37''.30$
—	41 50	−12.1 + 10.0	54 24 55.7 23.2	234 24 56.2 24.8	35.57
R	44 26	−10.0 + 11.9	305 32 39.0 7.3	125 32 42.2 9 6	305 34 57.94
—	46 10	−10.6 + 11.6	305 32 34.8 2.4	125 32 37.3 4.7	57.50
—	47 37	−10.8 + 11.1	305 32 28.6 57.4	125 32 32.0 59.6	56.99
—	49 6	−11.1 + 10.9	305 32 22.4 50.8	125 32 26.1 53.2	59.20
L	52 3	−13.0 + 9.2	54 28 34.4 3.1	234 28 35.8 4.2	54 27 34.68
—	23 53 52	−13.0 + 9.2	54 28 48.4 16.3	234 28 49.8 18.8	35.99

Рефракція = $1'18''.31$ $z = 54^\circ\ 26'\ 18''.98$ $L = 54^\circ27'\ 35''.89$

$R = 305\ 34\ 57.91$

φ_s = **59 29 18.71** $M = 0^\circ\ 1'\ 16''.89$

Среднее $\varphi = 59^\circ 29' 20''.12$

Озертицы. ♃ **1 августа 1889 года.** $B = 750.2$ мил. $T = 10^{\circ}.5$ C

Наблюдатель: К. Лоренцъ.

o Herculis (3.8). S. $\alpha = 18^h 3^m 14^s.6$ $\delta = 28^{\circ}45' 3''.31$

Поправка хр. $= - 6\ 36.1$

Кульминація $= 18^h 9^m 51^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.	Меридіанный отсчетъ.
L	$17^h 49^m 10^s$	−11.9 + 10.7	30°56′ 18.9 45.5	210°56′ 17.2 44.4	30°44′ 54″.27
—	53 50	−12.8 + 10.3	30 52 4.8 33.0	210 52 0.3 30.3	47.51
R	17 59 25	−10.4 + 12.8	329 12 38.7 8.0	149 12 37.2 2.2	329 17 35.28
—	18 3 0	−10.3 + 13.0	329 16 3.9 32.8	149 16 2.4 31.8	34.53
—	5 40	−11.0 + 12.4	329 16 16.4 44.9	149 16 15.6 41.4	29.74
—	8 0	−11.0 + 12.4	329 16 22.0 49.2	149 16 21.7 50.3	30.82
L	11 23	−11.5 + 12.0	30 44 19.3 46.0	210 44 12.8 40.2	30 44 54.76
—	18 13 21	−12.5 + 11.0	30 44 22.0 49.4	210 44 17.2 42.2	47.67

Рефракція $= 34''.14$ $z = 30^{\circ} 43' 39''.23$ $L = 30^{\circ}44' 51''.05$

$R = 329\ 17\ 32.59$

$\varphi_s = 59\ 29\ 19.40$

$M = 0^{\circ}\ 1'\ 11''.82$

Polaris (2.0). N. $\alpha = 1^h 18^m 36^s.5$ $\delta = 88^{\circ}42' 45''.29$

Поправка хр. $= - 6\ 36.1$

Кульминація $= 13^h 25^m 13^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.	Меридіанный отсчетъ.
L	$18^h 21^m 15^s$	−13.5 + 10.1	30°52′ 31.2 0.0	210°52′ 28.5 56.6	31°48′ 29″.23
—	23 35	−13.5 + 10.2	30 52 21.2 49.9	210 52 19.7 46.3	34.89
R	27 41	−12.6 + 11.0	329 8 40.8 9.4	149 8 39.1 7.0	328 13 53.05
—	30 6	−12.6 + 11.0	329 8 52.1 20.4	149 8 51.5 18.7	52.56
—	32 5	−12.6 + 11.3	329 12 1.0 28.9	149 12 2.1 31.0	54.46
—	37 51	−12.1 + 11.7	329 12 29.0 57.3	149 12 31.2 55.7	53.12
L	44 4	−14.6 + 9.1	30 44 40.8 10.0	210 44 38.0 5.5	31 48 29.60
—	18 46 27	−15.3 + 8.4	30 44 29.0 57.3	210 44 27.6 55.1	29.58

Рефракція $= 34''.15$ $z = 31^{\circ} 47' 18''.76$ $L = 31^{\circ}48' 30''.82$

$R = 328\ 13\ 53.30$

$\varphi_n = 59\ 29\ 19.09$

$M = 0^{\circ}\ 1'\ 12''.06$

Среднее $\varphi = 59^{\circ}\ 29'\ 19''.24$

Озертицы. ♃ **1 августа 1889 года.** $B = 751.0$ мил. $T = 10^{\circ}.5$ C

Наблюдатель: В. Витковскій.

Br. 1147 (5.1). N. $\alpha = 8^h 5^m 31^s.2$ $\delta = 76^{\circ}5' 34''.63$

Поправка хр. $= - 6\ 36.7$

Кульминація $= 20^h 12^m 8^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.	Меридіанный отсчетъ.
L	$20^h 18^m 29^s$	−15.0 + 9.0	44°24′ 18.9 47.2	224°24′ 19.8 49.3	44°25′ 21″.40
—	19 47	−15.0 + 9.0	44 24 17.6 45.2	224 24 19.1 47.5	21.77
R	21 50	−12.0 + 12.0	315 36 22.1 51.2	135 36 25.8 53.7	315 37 0.54
—	22 47	−12.0 + 12.1	315 36 24.6 53.5	135 36 27.0 55.1	1.51
—	23 49	−12.0 + 12.0	315 36 26.2 55.3	135 36 29.1 57.3	1.21
—	24 50	−11.8 + 12.1	315 36 29.2 57.9	135 36 32.2 0.1	4.63
L	27 13	−12.7 + 11.3	44 24 3.0 31.4	224 24 2.2 30.3	44 25 22.94
—	20 28 45	−13.0 + 11.1	44 20 59.4 26.7	224 20 57.8 26.8	18.54

Рефракція $= 56''.22$ $z = 44^{\circ} 24' 9''.60$ $L = 44^{\circ}25' 21''.16$

$R = 315\ 37\ 1.97$

$\varphi_n = 59\ 29\ 16.85$

$M = 0^{\circ}\ 1'\ 11''.56$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.

β Delphini (3.3). S. $\alpha = 20^h 32^m 22\overset{s}{.}7$ $\delta = 14^\circ 12' 42\overset{''}{.}13$

Поправка хр. = — 6 36.7

Кульминація = $20^h 38^m 59^s$

L	$20^h 33^m 47^s$	−11.7 + 12.3	45°16′ 21.ᵟ2	50.ᵟ3	225°16′ 22.ᵟ8	51.ᵟ4	45°16′ 49.″67
—	35 13	−11.8 + 12.3	45 16 15.8	43.9	225 16 18.3	45.7	44.93
R	37 39	−10.0 + 14.0	314 44 22.0	50.3	134 44 25.7	53.5	314 45 39.00
—	38 53	−10.7 + 13.3	314 44 22.4	50.8	134 44 26.7	55.1	38.33
—	40 17	−10.6 + 13.6	314 44 21.7	50.0	134 44 26.1	53.8	37.72
—	41 39	−10.3 + 13.8	314 44 20.7	48.9	134 44 24.3	52.5	40.51
L	43 38	−17.0 + 7.1	45 16 22.7	51.8	225 16 23.2	52.1	45 16 47.80
—	20 44 53	−16.6 + 7.5	45 16 26.7	55.0	225 16 27.3	55.2	45.31

$L = 45^\circ 16' 46\overset{''}{.}93$
$R = 314\ 45\ 38.89$
$M = 0^\circ 1' 12\overset{''}{.}91$

Рефракція = $57\overset{''}{.}89$ $z = 45^\circ 15' 34\overset{''}{.}02$

$\varphi_s = $ **59 29 17.79**

Среднее $\boldsymbol{\varphi = 59^\circ 29' 17\overset{''}{.}32}$

Озертицы. ♀ 1 августа 1889 года. $B =$ **751.4** мил. $T =$ **9°9** C

Наблюдатель: К. Лоренцъ.

h Urs. Maj. (3.3). N. $\alpha = 9^h 22^m 44\overset{s}{.}5$ $\delta = 63^\circ 32' 48\overset{''}{.}85$

Поправка хр. = — 6 37.0

Кульминація = $21^h 29^m 22^s$

L	$21^h\ 7^m 44^s$	−15.0 + 9.0	56°52′ 25.ᵟ6	53.ᵟ7	236°52′ 23.ᵟ8	49.ᵟ4	56°57′ 32.″59
—	21 10 46	−14.4 + 9.6	56 52 40.6	8.7	236 52 40.5	8.9	33.08
R	22 8 1 (*)	−13.1 + 11.3	303 16 30.8	0.7	123 16 30.4	2.2	303 4 51.32
—	10 10	−13.8 + 10.6	303 16 54.0	22.3	123 16 55.0	24.3	50.82
—	13 11	−13.5 + 10.9	303 20 28.0	56.0	123 20 29.7	57.9	52.80
—	15 20	−13.5 + 10.9	303 20 54.4	22.8	123 20 56.2	25.1	57.73
L	21 21	−12.9 + 11.5	56 32 30.8	59 2	236 32 29.4	57.4	56 57 43.56
—	22 23 58	−14.0 + 10.4	56 28 51.7	18.6	236 28 50.9	20.4	32.63

$L = 56^\circ 57' 35\overset{''}{.}47$
$R = 303\ \ 4\ 53.17$
$M = 0^\circ 1' 14\overset{''}{.}32$

Рефракція = $1' 27\overset{''}{.}55$ $z = 56^\circ 56' 21\overset{''}{.}15$

$\varphi_n = $ **59 29 18.53**

ε Pegasi (2.3). S. $\alpha = 21^h 38^m 46\overset{s}{.}2$ $\delta = 9^\circ 22' 8\overset{''}{.}54$

Поправка хр. = — 6 37.0

Кульминація = $21^h 45^m 23^s$

R	$21^h 36^m 40^s$	−13.1 + 11.0	309°52′ 26.ᵟ6	54.ᵟ7	129°52′ 28.ᵟ6	55.ᵟ7	309°55′ 20.″31
—	40 5	−13.6 + 10.8	309 52 42.4	10.4	129 52 43.5	12.3	21.08
L	44 46	−12.5 + 11.8	50 4 48.3	15.7	230 4 46.7	15.3	50 7 4.70
—	48 4	−13.8 + 10.8	50 4 51.6	21.4	230 4 51.6	21.4	13.96
—	50 10	−14.0 + 10.5	50 4 56.5	26.0	230 4 55.2	25.0	8.94
—	52 43	−13.7 + 10.7	50 8 5.6	35.6	230 8 6.5	33.0	7.77
R	21 57 24	−14.0 + 10.4	309 56 4.1	32.3	129 56 5.9	32.2	309 55 17.04
—	22 1 12	−14.7 + 9.8	309 48 32.5	0.4	129 48 32.2	59.3	18.58

$L = 50^\circ\ 7'\ 8\overset{''}{.}84$
$R = 309\ 55\ 19.25$
$M = 0^\circ 1' 14\overset{''}{.}04$

Рефракція = $1' 8\overset{''}{.}73$ $z = 50^\circ\ 5' 54\overset{''}{.}80$

$\varphi_s = $ **59 29 15.98**

Среднее $\boldsymbol{\varphi = 59^\circ 29' 17\overset{''}{.}26}$

(*) Звѣзда скрылась за столбомъ сигнала.

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.

Озертицы. ♀ 1 августа 1889 года. $B = 751.6$ **мил.** $T = 8\overset{\circ}{.}9$ *C*

Наблюдатель: В. Витковскій.

70 Pegasi (5.0). S $\alpha = 23^h 23^m 34\overset{s}{.}2$ $\delta = 12^\circ\ 9'\ 0\overset{''}{.}93$

Поправка хр. $= -\ 6\ 37.4$

Кульминація $= 23^h 30^m 12^s$

L	$23^h 18^m 15^s$	−12.7 + 11.7	$47^\circ 20' 54\overset{\delta}{.}9$	$23\overset{\delta}{.}3$	$227^\circ 20' 52\overset{\delta}{.}8$	$22\overset{\delta}{.}6$	$47^\circ 20' 23\overset{''}{.}21$
—	20 35	−13.0 + 11.4	47 20 38.0	7.0	227 20 37.6	5.3	23.47
R	22 51	−20.0 + 4.3	312 40 18.3	46.8	132 40 20.1	47.8	312 42 4.55
—	24 47	−21.0 + 3.4	312 40 26.2	55.2	132 40 28.3	55.2	1.46
—	26 6	−20.1 + 4.1	312 40 30.2	59.4	132 40 31.6	59.8	3.00
—	27 24	−20.0 + 4.7	312 40 33.3	2.4	132 40 34.2	2.0	2.95
L	31 11	− 8.0 + 16.4	47 20 4.6	32.8	227 20 3.0	31.0	47 20 20.72
—	23 32 34	− 7.6 + 16.8	47 20 5.8	34.0	227 20 4.1	32.4	20.50

Рефракція $= 1' 2\overset{''}{.}53$ $z = 47^\circ\ 19'\ 9\overset{''}{.}49$ $L = 47^\circ 20' 21\overset{''}{.}97$

$\varphi_s =$ **59 29 16.78** $R = 312\ 42\ 2.99$

$M = 0^\circ\ 1'\ 12\overset{''}{.}48$

3 Draconis (5.3). N $\alpha = 11^h 36^m 15\overset{s}{.}0$ $\delta = 67^\circ\ 21'\ 42\overset{''}{.}96$

Поправка хр. $= -\ 6\ 37.4$

Кульминація $= 23^h 42^m 52^s$

L	$23^h 41^m 30^s$	−12.9 + 11.6	$53^\circ\ 8' 14\overset{\delta}{.}3$	$41\overset{\delta}{.}7$	$233^\circ\ 8' 12\overset{\delta}{.}7$	$41\overset{\delta}{.}0$	$53^\circ\ 8' 48\overset{''}{.}87$
—	42 46	−12.8 + 11.6	53 8 13.9	42.4	233 8 13.2	40.8	48.65
R	45 18	−10.6 + 13.9	306 52 22.7	51.8	126 52 23.8	51.2	306 53 30.79
—	46 33	−10.5 + 14.0	306 52 24.3	53.8	126 52 25.2	52.7	33.91
—	47 36	−10.4 + 14.0	306 52 24.3	53.7	126 52 25.6	53.2	30.60
—	48 42	−10.6 + 14.0	306 52 27.2	55.8	126 52 27.7	55.7	34.02
L	50 58	−12.5 + 12.1	53 8 7.1	35.1	233 8 5.6	34.0	53 8 52.69
—	23 52 17	−12.7 + 11.8	53 8 5.0	32.3	233 8 2.9	31.3	52.84

Рефракція $= 1' 16\overset{''}{.}80$ $z = 53^\circ\ 7'\ 39\overset{''}{.}22$ $L = 53^\circ\ 8' 50\overset{''}{.}76$

$\varphi_n =$ **59 29 17.07** $R = 306\ 53\ 32.33$

$M = 0^\circ\ 1'\ 11\overset{''}{.}54$

Среднее $\varphi = 59^\circ 29' 16\overset{''}{.}92$

Озертицы. ♀ 2 августа 1889 года. $B = 750.9$ **мил.** $T = 9\overset{\circ}{.}4$ *C*

Наблюдатель: К. Лоренцъ.

ζ Aquilae (3.0). S. $\alpha = 19^h\ 0^m 20\overset{s}{.}5$ $\delta = 13^\circ\ 42'\ 6\overset{''}{.}04$

Поправка хр. $= -\ 6\ 42.6$

Кульминація $= 19^h\ 7^m\ 3^s$

L	$19^h\ 8^m 41^s$	−11.7 + 12.3	$45^\circ 44' 54\overset{\delta}{.}7$	$22\overset{\delta}{.}8$	$225^\circ 44' 52\overset{\delta}{.}4$	$20\overset{\delta}{.}0$	$45^\circ 47' 25\overset{''}{.}72$
—	10 19	−11.4 + 12.4	45 44 57.0	24.3	225 44 53.0	19.8	21.06
R	14 8	−14.5 + 9.3	314 12 31.8	0.4	134 12 32.6	1.4	314 15 7.41
—	16 3	−14.7 + 9.2	314 12 21.2	50.2	134 12 22.2	50.3	6.29
—	18 2	−14.9 + 8.8	314 12 7.2	36.3	134 12 8.2	37.7	4.56
—	20 1	−15.0 + 8.7	314 8 53.3	21.2	134 8 53.8	21.9	9.33
L	23 23	−10.8 + 13.0	45 52 22.2	50.6	225 52 18.3	46.2	45 47 22.90
—	19 25 8	−10.4 + 13.4	45 52 41.3	9.1	225 52 39.0	7.2	19.28

Рефракція $= 59\overset{''}{.}20$ $z = 45^\circ\ 46'\ 7\overset{''}{.}79$ $L = 45^\circ 47' 22\overset{''}{.}49$

$\varphi_s =$ **59 29 16.81** $R = 314\ 15\ 6.90$

$M = 0^\circ\ 1'\ 14\overset{''}{.}70$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.

Gr. 1374 (5.4). N. $\alpha = 7^h46^m50^s.8$ $\delta = 64^\circ12'40''.52$

Поправка хр. = — 6 42.6

Кульминація = $19^h53^m33^s$

L	$19^h29^m54^s$	−11.7 + 12.1	46°12′43.$^\delta$2	10.$^\delta$8	226°12′38.$^\delta$4	8.$^\delta$8	46°18′11.″50
—	31 30	−11.6 + 12.2	46 12 49.0	16.7	226 12 46.2	15.4	10.44
R	36 58	−16.0 + 7.8	313 44 33.7	3.7	133 44 32.6	1.2	313 44 17.68
—	38 24	−15.8 + 8.0	313 44 29.4	57.9	133 44 28.8	57.1	17.21
—	40 0	−15.8 + 8.0	313 44 24.5	53.1	133 44 24.8	54.2	17.80
—	41 50	−15.6 + 8.2	313 44 19.8	49.2	133 44 19.8	48.6	16.46
L	45 38	−11.8 + 12.0	46 16 26.8	56.4	226 16 27.0	55.0	46 18 8.97
—	19 47 29	−11.8 + 12.0	46 16 29.4	58.9	226 16 28.1	58.9	9.34

Рефракція = 1′0.″22 $z = 46^\circ 16' 56''.39$

L = 46°18′10.″06
R = 313 44 17.29
M = 0° 1′ 13.″67

φ_n = **59 29 19.08**

Среднее φ = 59°29′17.″95

Озертицы. ♀ 2 августа 1889 года. *B* = **755.0** мил. *T* = **9.°6 C**

Наблюдатель: К. Лоренцъ.

θ Aquilae (3.0). S. $\alpha = 20^h 5^m36^s.7$ $\delta = -1^\circ 8' 51''.50$

Поправка хр. = — 6 42.9

Кульминація = $20^h12^m20^s$

L	$19^h55^m9^s$	−13.4 + 10.5	60°40′52.$^\delta$5	19.$^\delta$3	240°40′50.$^\delta$8	20.$^\delta$2	60°37′41.″74
—	19 56 51	−13.0 + 10.8	60 40 35.8	3.8	240 40 36.0	4.1	43.03
R	20 1 20	−15.1 + 8.8	299 20 41.9	9.8	119 20 43.8	12.0	299 24 57.92
—	3 37	−14.9 + 9.0	299 20 54.8	21.2	119 20 56.3	25.2	56.87
—	5 9	−14.7 + 9.2	299 24 0.7	28.0	119 24 2.8	32.0	55.56
—	6 52	−14.4 + 9.5	299 24 6.3	35.0	119 24 8.0	37.2	54.41
L	10 36	−12.6 + 11.4	60 36 26.4	55.7	240 36 27.0	54.0	60 37 38.14
—	20 12 8	−12.5 + 11.4	60 36 25.0	54.3	240 36 24.2	53.8	35.86

Рефракція = 1′42.″46 $z = 60^\circ 36' 21''.75$

L = 60°37′39.″69
R = 299 24 56.19
M = 0° 1′ 17.″94

φ_s = **59 29 16.51**

o Urs. Maj. (3.3). N. $\alpha = 8^h21^m 0^s.8$ $\delta = 61^\circ5'15''.14$

Поправка хр. = — 6 42.9

Кульминація = $20^h27^m44^s$

L	$20^h16^m4^s$	−12.9 + 11.0	59°20′59.$^\delta$3	27.$^\delta$5	239°20′56.$^\delta$7	25.$^\delta$0	59°25′ 2.″28
—	17 36	−13.0 + 10.9	59 24 3.9	32.8	239 24 1.2	30.8	3.50
R	20 46	−14.6 + 9.4	300 36 30.1	58.6	120 36 32.0	58.0	300 37 25.03
—	22 24	−14.9 + 9.1	300 36 29.2	56.8	120 36 29.0	56.8	28.53
—	23 52	−14.7 + 9.3	300 36 26.2	53.4	120 36 27.2	55.2	26.78
—	25 46	−14.9 + 9.1	300 36 26.2	54.5	120 36 28.4	56.2	35.79
L	52 5 *)	−11.3 + 12.6	59 16 56.0	23.5	239 16 52.0	21.6	59 25 6.54
—	20 53 52	−11.2 + 12.7	59 16 43.0	9.7	239 6 39.0	8.4	4.12

Рефракція = 1′37.″43 $z = 59^\circ 23' 47''.54$

L = 59°25′ 4.″11
R = 300 37 29.03
M = 0° 1′ 16.″57

φ_n = **59 29 16.04**

Среднее φ = 59°29′16.″27

*) Звѣзда скрылась за столбомъ сигнала.

Озертицы. ♄ **2 августа 1889 года.** $B = 755.0$ мил. $T = 9.^{\circ}9$ C

Наблюдатель: К. Лоренцъ.

Polaris (2.0). N. $\alpha = 1^h18^m37.^s4$ $\delta = 88^{\circ}\ 42'\ 45.''45$

Поправка хр. $= -\ 6\ 43.4$

Кульминація $= 1^h25^m21^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.
L	$21^h49^m13^s$	−13.0 + 10.7	$29^{\circ}44'46.^{\delta}3$	$14.^{\delta}6$	$209^{\circ}44'45.^{\delta}3$	$14.^{\delta}3$	$29^{\circ}14'\ 5.''64$
—	50 35	−13.0 + 10.8	29 44 40.6	9.6	209 44 39.7	8.0	6.04
R	52 54	−14.6 + 9.3	330 16 9.5	38.1	150 16 9.0	37.2	330 48 17.60
—	54 13	−14.5 + 9.4	330 16 15.4	43.6	150 16 15.4	43.3	20.07
—	55 22	−14.3 + 9.7	330 16 20.1	47.7	150 16 19.7	47.7	19.29
—	56 43	−14.1 + 9.7	330 16 25.8	55.0	150 16 24.9	52.7	20.68
L	21 58 52	−11.7 + 12.3	29 44 6.3	35.3	209 44 4.7	33.8	29 14 7.96
—	22 0 14	−11.7 + 12.1	29 44 0.3	29.3	209 40 59.2	28.1	6.68

Рефракція $= 32.''93$ $z = 29^{\circ}\ 12'\ 53.''58$ $L = 29^{\circ}14'\ 6.''58$

$R = 330\ 48\ 19.41$

$\varphi_n =$ **59 29 16.32** $M = 0^{\circ}\ 1'\ 13.''00$

π Pegasi (4.2). S. $\alpha = 22^h\ 5^m\ 5.^s7$ $\delta = 32^{\circ}\ 38'\ 7.''66$

Поправка хр. $= -\ 6\ 43.4$

Кульминація $= 22^h11^m49^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.
L	$22^{\circ}\ 4'\ 25^s$	−14.7 + 9.1	$26^{\circ}52'26.^{\delta}7$	$56.^{\delta}6$	$206^{\circ}52'26.^{\delta}7$	$54.^{\delta}7$	$26^{\circ}51'55.''89$
—	5 44	−14.9 + 9.0	26 52 18.3	48.2	206 52 18.6	46.7	55.48
R	8 48	−13.0 + 10.9	333 8 36.3	4.8	153 8 36.0	4.8	333 10 36.19
—	10 13	−13.0 + 10.9	333 8 40.0	7.8	153 8 39.2	7.9	37.04
—	12 2	−13.0 + 11.0	333 8 40.9	9.0	153 8 40.3	8.9	36.50
—	13 13	−12.8 + 11.1	333 8 40.6	7.4	153 8 38.8	7.7	36.05
L	15 37	−15.2 + 8.7	26 52 9.9	39.0	206 52 7.7	36.4	26 51 57.81
—	22 17 3	−15.0 + 8.9	26 52 15.3	43.9	206 52 13.3	42.2	54.99

Рефракція $= 28.''96$ $z = 26^{\circ}\ 50'\ 39.''80$ $L = 26^{\circ}51'\ 56.''04$

$R = 333\ 10\ 36.44$

$\varphi^s =$ **59 29 18.77** $M = 0^{\circ}\ 1'\ 16.''24$

Среднее $\varphi = 59^{\circ}29'17.''55$

Озертицы. ♄ **2 августа 1889 года.** $B = 755.4$ мил. $T = 10.^{\circ}3$ C

Наблюдатель: В. Витковскій.

9 H. Draconis (4.6). N. $\alpha = 10^h25^m34.^s5$ $\delta = 76^{\circ}\ 17'\ 8.''40$

Поправка хр. $= -\ 6\ 43.5$

Кульминація $= 22^h32^m18^s$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.		Правый микроскопъ.		Меридіанный отсчетъ.
L	$22^h22^m38^s$	−12.6 + 11.3	$44^{\circ}12'21.^{\delta}5$	$50.^{\delta}9$	$224^{\circ}12'20.^{\delta}0$	$46.^{\delta}9$	$44^{\circ}13'49.''17$
—	23 54	−12.7 + 11.1	44 12 23.0	51.8	224 12 21.9	48.7	47.17
R	26 19	−15.6 + 8.4	315 48 15.2	44.0	135 48 17.4	45.8	315 48 41.05
—	27 33	−15.1 + 8.7	315 48 14.3	42.8	135 48 15.8	44.7	41.74
—	28 59	−15.0 + 8.8	315 48 12.7	41.6	135 48 15.1	43.7	41.42
—	30 13	−15.0 + 8.9	315 48 13.4	41.3	135 48 15.3	43.2	43.88
L	32 52	−17.6 + 6.0	44 12 32.8	0.8	224 12 34.0	0.7	44 13 53.81
—	22 34 8	−18.0 + 5.9	44 12 32.4	0.2	224 12 32.8	0.1	51.36

Рефракція $= 56.''16$ $z = 44^{\circ}\ 12'\ 34.''18$ $L = 44^{\circ}13'\ 50.''38$

$R = 315\ 48\ 42.02$

$\varphi_n =$ **59 29 17.57** $M = 0^{\circ}\ 1'\ 16.''20$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень.	Лѣвый микроскопъ.	Правый хронометръ.	Меридіанный отсчетъ.
	α Pegasi (2.0). S.		$\alpha = 22^h 59^m 15^s.8$	$\delta = 14^\circ 36' 37''.24$	
			Поправка хр. = — 6 43.5		
			Кульминація = $23^h\ 5^m 59^s$		
L	$23^h\ 0^m 59^s$	—13.7 + 10.2	$44^\circ 52' 26^d.6$ $55^d.6$	$224^\circ 52' 23^d.4$ $52^d.0$	$44^\circ 52' 58''.96$
—	2 29	—13.8 + 10.1	44 52 21.8 51.2	224 52 18.8 47.3	57.60
R	6 13	—11.2 + 12.5	315 8 23.3 52.4	135 8 24.6 52.7	315 9 34.75
—	7 35	—11.3 + 12.7	315 8 23.0 52.3	135 8 23.7 51.7	35.94
—	8 47	—11.4 + 12.6	315 8 20.9 50.0	135 8 21.2 49.5	33.79
—	10 10	—11.4 + 12.5	315 8 17.8 46.3	135 8 18.3 46.4	34.04
L	13 35	—15.0 + 8.9	44 52 37.3 6.8	224 52 35.2 4.2	44 52 56.85
—	23 15 6	—15.0 + 9.0	44 52 46.3 15.5	224 52 43.3 11.7	55.71

Рефракція = $57''.54$ $z = 44^\circ\ 51'\ 41''.33$ $L = 44^\circ 52' 57''.29$

$R = 315\ \ 9\ 34.63$

$\varphi_s =$ **59 29 19.83** $M = 0^\circ\ 1'\ 15''.96$

Въ среднемъ $\varphi = 59^\circ 29' 18''.70$

Сопоставляя результаты отдѣльныхъ опредѣленій въ одну таблицу, получимъ:

По южнымъ звѣздамъ.	По сѣвернымъ звѣздамъ.	Въ среднемъ.	Уклоненія.
$59^\circ 29' 18''.96$	$59^\circ 29' 18''.90$	$59^\circ 29' 18''.93$	$- 1''.00$
17.65	16.23	16.94	+ 0.99
18.71	21.53	20.12	— 2.19
19.40	19.09	19.24	— 1.31
17.79	16.85	17.32	+ 0.61
15.98	18.53	17.26	+ 0.67
16.78	17.07	16.92	+ 1.01
16.81	19.08	17.95	— 0.02
16.51	16.04	16.27	+ 1.66
18.77	16.32	17.55	+ 0.38
19.83	17.57	18.70	— 0.77
$59^\circ 29' 17''.93$	$59^\circ 29' 17''.93$	$59^\circ 29' 17''.927$	

Инструментъ стоялъ къ юго-востоку отъ центра начальной точки базиса; приведеніе къ центру равно $+ 0''.078$, и потому

Астрономическая широта сѣверной оконечности Молосковицкаго базиса равна:

$59^\circ 29' 18''.00 \pm 0''.24$

Опредѣленіе азимутовъ.

Для наблюденія азимутовъ на всѣхъ трехъ астрономическихъ пунктахъ тріангуляціи служилъ большой универсальный инструментъ Репсольда (1851 г.), съ ломанною трубою и горизонтальнымъ лимбомъ въ 13 дюймовъ въ діаметрѣ. Въ этомъ инструментѣ отсчеты по горизонтальному лимбу производятся двумя микроскопами съ микрометрами, снабженными двумя парами подвижныхъ нитей, непосредственно до 2″, а по оцѣнкѣ на глазъ десятыхъ долей дѣленій барабановъ можно отсчитывать до 0″2. Наклонность горизонтальной оси измѣрялась большимъ накладнымъ уровнемъ, цѣна полудѣленія котораго по изслѣдованіямъ, произведеннымъ на экзаменаторѣ Пулковской Обсерваторіи, оказалась равною 1″46. Хотя этотъ инструментъ вышелъ изъ рукъ лучшаго и извѣстнѣйшаго европейскаго механика, однако отъ многолѣтняго употребленія и перевозокъ при измѣреніяхъ на пунктахъ градуснаго измѣренія по 52-й параллели, а позднѣе на пунктахъ тріангуляціи С.-Петербургской губерніи, онъ утратилъ свои первоначальныя качества. Тѣмъ не менѣе и до сихъ поръ это еще прекрасный универсальный инструментъ, имѣющій лишь тотъ недостатокъ, что онъ неудобенъ для перевозокъ; укладываясь, безъ разборки частей, въ одинъ большой ящикъ, онъ можетъ переноситься лишь четырьмя рабочими при помощи двухъ палокъ, пропущенныхъ въ ушки кожаннаго наружнаго чехла. Кромѣ того, въ инструментѣ Репсольда не имѣется должнаго приспособленія для искуственнаго освѣщенія нитей и потому при ночныхъ наблюденіяхъ приходится прибѣгать къ помощи ручнаго фонаря и изогнутой пластинки, одѣваемой на объективъ и отражающей наружный свѣтъ внутрь трубы. Такой способъ освѣщенія нитей окуляра можетъ быть употребленъ, безъ ущерба для наблюденій, только при весьма смышленомъ и расторопномъ служителѣ, каковаго мы къ счастью и обрѣли въ числѣ нижнихъ чиновъ командированной съ нами партіи.

Во всѣхъ трехъ пунктахъ наблюденій азимутъ опредѣленъ по Полярной звѣздѣ. Каждый азимутъ есть средній результатъ изъ нѣсколькихъ (отъ 10 до 17) полныхъ пріемовъ съ перестановками лимба на 15° между ними; отдѣльный пріемъ состоялъ изъ двухъ самостоятельныхъ наведеній и на Полярную, и на земной сигналъ при одномъ положеніи вертикальнаго круга инструмента и изъ стольких же наведеній при другомъ, такъ что, при 12-ти полныхъ пріемахъ, каждый азимутъ выводился изъ 48 наведеній на Полярную и 48 наведеній на земной сигналъ. Послѣ каждаго наведенія производились самостоятельные отсчеты микрометровъ обоихъ микроскоповъ; наведенія на Полярную сопровождались конечно отсчетами наклонности горизонтальной оси инструмента по накладному уровню.

Взаимные азимуты въ Молосковицахъ и въ Озертицахъ опредѣлялись по вечерамъ и по утрамъ, когда сигналы были отчетливо видны, а Полярная прекрасно наблюдалась безъ

искусственнаго освѣщенія нитей въ окулярѣ. Короткія же іюльскія ночи употреблялись для опредѣленія поправки хронометра и для широтъ, которыя, какъ изложено выше, производились вертикальнымъ кругомъ Брауера. При наблюденіяхъ въ Озертицахъ случалось иногда, что во время наступленія сумерекъ и по утрамъ визирный цилиндръ Молосковицкаго сигнала не былъ отчетливо видимъ, тогда какъ крестъ колокольни кирки Молосковицы выдѣлялся на небѣ совершенно ясно. Чтобы не терять времени, нѣкоторые изъ пріемовъ въ Озертицахъ состояли въ опредѣленіи азимута кирки. Затѣмъ днемъ опредѣлялся тѣмъ же инструментомъ и на томъ же мѣстѣ наблюденія горизонтальный уголъ между сигналомъ и киркою, такъ что всѣ наблюденія приведены къ визирному цилиндру сигнала, а потомъ, конечно, и къ его центру.

Въ Пулковѣ, гдѣ не было надобности опредѣлять поправку хронометра и широту, наблюденія азимута производились вечеромъ и ночью, причемъ на наблюдаемомъ пунктѣ (сигналъ S Пулковской учебной тріангуляціи) мѣстомъ прицѣла служила до наступленія темноты середина виндграда зарытой подъ сигналомъ пушки (центръ), а ночью — ручной фонарь съ масляною лампочкою и рефлекторомъ, установленный на самомъ виндградѣ той же пушки; пламя этого фонаря, представлявшееся изъ Пулкова маленькою звѣздочкою, служило отличною цѣлью для наведеній.

Что касается вычисленій азимутовъ, то прежде всего необходимо было знать азимутъ Полярной звѣзды въ моментъ наблюденій. Эти вычисленія для пунктовъ Молосковицы и Озертицы произведены при помощи таблицъ Е. Блока, помѣщенныхъ въ XXXVI-й части Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба и вновь перевычисленныхъ профессоромъ Ѳ. Витрамъ для эпохи 1895 года (при полярномъ разстояніи $1°15'$). Для пулковскихъ же наблюденій, производившихся черезъ весьма малые промежутки времени, оказалось удобнѣе вычислять азимуты Полярной звѣзды по простымъ и строгимъ формуламъ сферической тригонометріи, по способу, изложенному въ мемуарѣ П. Розена (P. Rosén. Die Astronomisch-Geodätischen Arbeiten der Topographischen Abtheilung des Schwedischen Generalstabes. Heft. I, 1882, стр. 8). Дальнѣйшія вычисленія заключались въ томъ, что средніе отсчеты микроскоповъ горизонтальнаго лимба исправлялись за наклонность оси и коллимаціонную ошибку трубы и къ исправленному такимъ образомъ отсчету прибавлялся вычисленный азимутъ Полярной звѣзды въ моментъ наблюденія. Эта сумма давала мѣсто меридіана на горизонтальномъ лимбѣ. Затѣмъ разность между четырехкратнымъ среднимъ изъ наведеній на земной предметъ и среднимъ изъ четырехкратнаго же опредѣленія мѣста меридіана давала азимутъ этого земного предмета по одному пріему.

Въ нижеслѣдующихъ таблицахъ приведены полностью журналы наблюденій азимутовъ и затѣмъ окончательные результаты вычисленій въ каждомъ пріемѣ.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.			Правый микроскопъ.		

Молосковицы.

I прiемъ. ♄ 20 iюля 1889 года. $\alpha = 1^h18^m25^s.7$ $\delta = 88^\circ 42' 43''.38$

Наблюдатель: В. Витковскiй. Поправка хр. = — 4 47.9

Кульминацiя = $1^h23^m14^s$

		Отсчеты по хронометру	Уровень	Лѣвый микроскопъ			Правый микроскопъ		
L*)	Полярная	$16^h59^m26^s$	— 13.3 + (8.4)	$0^\circ20'$ +	$0^r15^\delta.3$	$49^\delta.4$	$30'$ +	$1^r14^\delta.0$	$40^\delta.5$
	Озертицы	—		328 0	1 26.0	59.3	0	2 14.8	42.3
	Полярная	17 5 36	— (7.7) + 14.0	0 20	1 22.4	56.7	20	2 21.5	49.8
R	Полярная	17 10 4	— (9.8) + 12.0	180 24 +	0 41.3	14.7	24	1 43.6	19.6
	Озертицы	—		148 0	1 29.3	2.7	4	0 41.4	10.0
	Полярная	17 14 38	— (9.7) + 12.3	180 24	1 30.6	3.1	28	0 32.6	2.4

Уровень: (9.7) 12.3
12.9 (9.0)

Озертицы = $328^\circ 3' 56''.45$
Мѣсто мер. = 357 21 38.69
$A = 330^\circ42' 17''.76$

II прiемъ. ♄ 20 iюля 1889 года.

		Отсчеты по хронометру	Уровень	Лѣвый микроскопъ			Правый микроскопъ		
R	Полярная	$17^h20^m29^s$	— 12.7 + (9.6)	$195^\circ20'$ +	$1^r58^\delta.9$	$32^\delta.8$	$20'$ +	$0^r58^\delta.6$	$25^\delta.0$
	Озертицы	—	— (10.0) + 12.2	163 56	0 53.3	27.4	0	0 3.2	29.6
	Полярная	17 25 38	— (9.8) + 12.4	195 24	0 51.3	24.4	24	1 49.9	16.8
L	Полярная . . .	17 29 0	— (7.8) + 14.0	15 24	0 54.3	27.0	24	1 57.9	24.4
	Озертицы			343 56	0 42.4	18.3	56	1 39.0	6.3
	Полярная	17 34 35	— (7.0) + 15.0	15 24	1 46.9	20.6	28	0 50.7	18.3

Уровень: (7.0) 15.0
11.9 (10.0)

Озертицы = $343^\circ58' 39''.87$
Мѣсто мер. = 13 16 20.45
$A = 330^\circ42' 19''.42$

III прiемъ. ♀ 26 iюля 1889 года. $\alpha = 1^h18^m31^s.5$ $\delta = 88^\circ 42' 44''.3$

Поправка хр. = — 5 32.3

Кульминацiя = $1^h24^m 4^s$

		Отсчеты по хронометру	Уровень	Лѣвый микроскопъ			Правый микроскопъ		
L	Полярная	$16^h55^m53^s$	+ 11.0 — (10.0)	$30^\circ28'$ +	$0^r31^\delta.2$	$3^\delta.6$	$28'$ +	$1^r14^\delta.4$	$40^\delta.5$
	Озертицы	—	+ (9.6) — 11.3	359 12	0 42.0	15.5	12	1 17.8	45.2
	Полярная	17 1 0	+ (8.8) — 12.1	30 28	1 29.9	3.0	32	0 13.7	41.0
	Озертицы	—	+ 9.0 — (11.9)	359 12	0 40.7	13.8	12	1 16.3	43.0
R	Озертицы	—		179 12	0 49.1	22.7	12	1 37.4	6.0
	Полярная	17 7 47	+ (11.1) — (10.1)	210 32	1 20.2	52.7	32	2 3.0	29.2
	Озертицы	—		179 12	0 48.3	22.3	12	1 38.7	7.4
	Полярная	17 11 47	+ (10.5) — 10.6	210 32	2 20.8	36.3	36	0 46.5	13.8

Озертицы = $359^\circ14' 13''.27$
Мѣсто мер. = 28 31 46.99
$A = 330^\circ42' 26''.28$

*) Въ первыхъ двухъ прiемахъ въ каждомъ положенiи инструмента производилось только по одному наведенiю на земной предметъ; во всѣхъ слѣдующихъ по два наведенiя.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Уровень. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
IV пріемъ. ♀ 26 іюля 1889 года.						
R	Полярная	$17^h14^m35^s$	+ (10.0)	— 11.0	225°16′ + $1^r45^\delta.5$ $20^\delta.6$	20′ + $0^r29^\delta.8$ $59^\delta.6$
R	Озертицы	—	+ 15.0	— (6.3)	195 52 1 57.3 30.8	56 0 51.0 17.0
R	Полярная	17 18 40	+ 14.0	— (7.1)	225 20 0 32.5 5.4	20 1 16.0 43.3
R	Озертицы	—			193 52 1 59.5 32.7	56 0 51.7 19.6
L	Озертицы	—			13 52 1 52.4 26.7	56 0 25.2 53.2
L	Полярная	17 25 9	+ 11.4	— (9.8)	45 20 1 11.6 44.5	20 1 52.7 19.7
L	Озертицы	—			13 52 1 54.7 28.8	56 0 27.2 55.8
L	Полярная	17 29 21	+ 12.5	— (8.8)	45 20 1 54.2 28.8	24 0 35.8 4.8
		Уровень:	12.5	(8.8)	Озертицы = 13°56′35″.43	
			(8.5)	13.6	Мѣсто мер. = 43 14 12.80	
					A = 330°42′22″.63	
V пріемъ. ♄ 26 іюля 1889 года.					α = $1^h18^m31^s.7$	δ = 88°42′44″.4
					Поправка хр. = — 5 34.3	
					Кульминація = 1^h24^m 6^s	
L	Полярная	23^h 3^m25^s	+ 12.7	— (10.0)	60° 4′ + $1^r58^\delta.5$ $32^\delta.1$	8′ + $0^r37^\delta.6$ $6^\delta.2$
L	Озертицы	—	+ (16.9)	— 5.6	29 20 0 27.6 1.0	20 0 59.5 25.8
L	Полярная	23 11 3	+ (16.0)	— 6.4	60 0 1 52.3 26.0	4 0 32.7 0.2
L	Озертицы	—			29 20 0 24.4 57.4	20 0 56.7 22.8
R	Озертицы	—			209 20 0 26.4 59.2	20 1 21.6 50.2
R	Полярная	23 19 32	+ (18.4)	— 4.2	239 56 1 51.7 25.4	60 0 39.8 7.8
R	Озертицы	—			209 20 0 26.6 59.3	20 1 21.5 48.6
R	Полярная	23 24 26	+ (18.6)	— 4.1	239 56 1 25.0 58.2	56 1 13.2 40.1
					Озертицы = 29°21′36″.07	
					Мѣсто мер. = 58 39 13.57	
					A = 330°42′22″.50	
VI пріемъ. ♄ 26 іюля 1889 года.						
R	Полярная	23^h29^m 6^s	+ (11.0)	— 11.3	256° 8′ + $0^r37^\delta.5$ $11^\delta.6$	8′ + $1^r20^\delta.8$ $48^\delta.7$
R	Озертицы	—	+ 7.0	— (15.5)	225 32 1 38.0 11.4	36 0 31.6 59.8
R	Полярная	23 35 36	+ 6.8	— (16.0)	256 4 0 40.5 14.6	4 1 24.8 53.2
R	Озертицы	—			225 32 1 40.3 14.5	36 0 33.7 2.0
L	Озертицы	—			45 32 1 33.4 7.0	36 0 10.3 36.0
L	Полярная	23 42 45	+ 4.8	— (17.7)	75 56 1 59.6 33.7	60 0 44.7 10.5
L	Озертицы	—			45 32 1 31.7 5.0	36 0 10.6 37.5
L	Полярная	23 48 16	+ 4.8	— (17.7)	75 56 0 18.7 52.4	56 1 3.4 29.4
					Озертицы = 45°35′57″.85	
					Мѣсто мер. = 74 53 39.53	
					A = 330°42′18″.32	

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.

VII прiемъ. ♄ 27 iюля 1889 года. $\alpha = 1^h 18^m 32^s.3$ $\delta = 88° 42' 44''.5$

Поправка хр. = — 5 39.4

Кульминацiя = $1^h 24^m 12^s$

L	Полярная	$17^h 23^m 25^s$	+ 7.8	—(12.0)	91° 4′ + $0^r 56^\delta.5$ $30^\delta.4$	8′ + $0^r 9^\delta.9$ $35^\delta.6$
L	Озертицы	—	+(11.5)	— 8.3	59 40 0 0.8 35.8	40 1 3.1 30.2
L	Полярная	17 32 19	+(10.2)	— 9.8	91 8 0 30.4 4.4	8 1 41.0 9.4
L	Озертицы	—	+ 9.8	—(10.3)	59 40 0 1.3 35.6	40 1 2.5 28.6
R	Озертицы	—			239 40 0 5.7 40.0	40 1 25.8 54.8
R	Полярная	17 42 8	+(10.7)	— 9.2	271 12 0 29.6 3.0	12 1 39.1 7.4
R	Озертицы	—			239 40 0 7.0 41.3	40 1 25.7 55.6
R	Полярная	17 47 47	+(10.4)	— 9.8	271 12 1 17.8 51.4	16 0 27.7 56.7

Уровень: (10.6) 9.7
11.7 (8.4)

Озертицы = 59° 41′ 19″.22
Мѣсто мер. = 88 58 55.33
$A = 330° 42' 23''.89$

VIII прiемъ. ⊙ 27 iюля 1889 года. $\alpha = 1^h 18^m 32^s.5$ $\delta = 88° 42' 44''.5$

Поправка хр. = — 5 41.9

Кульминацiя = $1^h 24^m 14^s$

L	Полярная	$23^h 46^m 48^s$	+ 11.7	—(10.2)	103° 24′ + $1^r 26^\delta.3$ $0^\delta.4$	28′ + $1^r 5^\delta.4$ $31^\delta.4$
L	Озертицы	—	+(14.3)	— 6.7	73 4 0 20.7 53.7	4 1 49.0 15.8
L	Полярная	23 52 3	+(14.0)	— 7.1	103 20 1 47.4 21.3	24 1 27.6 54.4
L	Озертицы	—			73 4 0 22.4 55.8	4 1 53.4 18.8
R	Озертицы	—			253 4 0 3.0 37.0	4 1 51.9 19.3
R	Полярная	23 58 30	+(15.9)	— 5.6	283 16 1 30.7 2.9	20 1 9.8 36.6
R	Озертицы	—			253 4 0 2.1 36.6	4 1 50.1 16.4
R	Полярная	24 2 38	+(15.0)	— 6.1	283 16 0 7.7 41.2	16 1 48.3 15.6

Уровень: (15.3) 6.0
14.7 (6.6)

Озертицы = 73° 6′ 3″.25
Мѣсто мер. = 102 23 40.28
$A = 330° 42' 22''.97$

IX прiемъ. ⊙ 27 iюля 1889 года.

L	Полярная	$0^h 5^m 27^s$	+ 11.1	—(10.2)	300° 16′ + $1^r 36^\delta.3$ $8^\delta.7$	20′ + $1^r 13^\delta.3$ $39^\delta.3$
L	Озертицы				270 8 0 13.7 47.9	8 2 0.5 26.7
L	Полярная	0 9 51	+ 11.4	— (9.8)	300 16 0 7.8 41.5	16 1 45.6 13.0
L	Озертицы				270 8 0 15.3 49.6	8 2 2.2 28.0
R	Озертицы				90 8 0 29.4 2.8	8 2 0.2 26.0
R	Полярная	0 16 16	+ 8.8	—(12.5)	120 12 0 22.4 57.2	12 2 2.3 28.0
R	Озертицы				90 8 0 30.5 5.3	8 2 2.3 28.7
R	Полярная	0 21 40	+ 8.8	—(12.4)	120 8 0 36.6 10.3	8 2 15.3 41.6

Уровень: 9.0 (12.5)
(8.2) 13.2

Озертицы = 90° 10′ 23″.64
Мѣсто мер. = 119 27 59.24
$A = 330° 42' 24''.40$

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.

X пріемъ. ☉ 27 іюля 1889 года.

L	Полярная	$0^h 24^m 43^s$	+ (7.8)	— 13.5	136° 8′ + 1^r 22.$^\delta$7 56.$^\delta$3	12′ + 0^r 56.$^\delta$1 21.$^\delta$4
	Озертицы				106 12 0 12.8 46.7	12 1 39.0 7.4
	Полярная	0 29 29	+ (7.0)	— 14.2	136 4 1 46.7 20.7	8 1 19 4 46.4
	Озертицы				106 12 0 17.4 50.4	12 1 39.8 8.0
R	Озертицы				286 8 1 52.6 27.3	12 1 42.7 10.1
	Полярная	0 36 21	+ (9.5)	— 11.8	316 0 1 5.7 39.2	4 0 49.8 16.6
	Озертицы				286 8 1 52.7 26.5	12 1 44.4 11.7
	Полярная	0 41 21	+ (8.6)	— 12.8	315 56 1 22.7 56.4	60 1 7.8 33.1

Уровень: (8.6) 12.7
12.9 (8.4)

Озертицы = 106° 13′ 46.″44
Мѣсто мер. = 135 31 24.00
A = 330° 42′ 22.″44

XI пріемъ. ☉ 27 іюля 1889 года.

R	Полярная	$0^h 45^m 40^s$	+ 12.0	— (9.3)	330° 16′ + 0^r 25.$^\delta$7 57.$^\delta$6	20′ + 0^r 3.$^\delta$6 29.$^\delta$4
	Озертицы				300 32 0 19.4 52.5	36 0 6.5 32.4
	Полярная	0 50 21	+ 12.7	— (8.5)	330 12 0 46.7 20.4	16 0 25.4 53.2
	Озертицы				300 32 0 19.7 52.4	36 0 7.4 33.7
L	Озертицы				120 32 0 33.4 7.5	36 0 7.0 32.2
	Полярная	1 57 38	+ 10.6	— (10.8)	150 8 0 36.0 8.7	12 0 15.0 41.5
	Озертицы				120 32 0 32.5 5.8	36 0 6.8 32.6
	Поярпая	1 3 6	+ 10.7	— (10.6)	150 4 0 45.4 19.3	8 0 24.0 52.4

Уровень: 10.7 (10.7)
(5.5) 15.7

Озертицы = 120° 34′ 32.″72
Мѣсто мер. = 149 52 10.85
A = 330° 42′ 21.″87

XII пріемъ. ☉ 27 іюля 1889 года.

L	Полярная	$1^h 6^m 50^s$	+ (6.3)	— 15.0	164° 56′ + 1^r 59.$^\delta$6 33.$^\delta$0	0′ + 1^r 35.$^\delta$7 4.$^\delta$0
	Озертицы				135 28 1 6.7 40.5	32 0 38.3 5.9
	Полярная	1 11 45	+ (5.6)	— 15.7	164 56 0 19.2 51.8	56 1 56.2 21.4
	Озертицы				135 28 1 5.5 39.6	32 0 37.3 5.4
R	Озертицы				315 28 0 47.4 22.0	32 0 36.7 5.3
	Полярная	1 19 18	+ (8.3)	— 13.0	344 48 1 17.6 50.6	52 1 1.6 27.4
	Озертицы				315 28 0 48.3 22.0	32 0 38.3 6.0
	Полярная	1 26 33	+ (8.0)	— 13.1	344 44 0 49.5 22.7	48 0 32.3 1.5

Уровень: (6.7) 14.2
14.5 (6.7)

Озертицы = 135° 31′ 35.″65
Мѣсто мер. = 164 49 14.67
A = 330° 42′ 20.″98

Дополнительные пріемы.

Наблюдатель: К. Ф. Лоренцъ.

XII*. ⊙ 27 іюля 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав	Лѣвый микроскопъ.			Правый микроскопъ.		
R	Полярная	$1^{h}31^{m}7^{s}$	+ 14.0 — (7.0)	$344^{\circ}40' +$	$1^{r}15^{d}.1$	$47^{d}.5$	$44' +$	$1^{r}0^{d}.9$	$26^{d}.0$
	Озертицы			315 28	0 48.4	21.2	32	0 37.8	6.2
	Полярная	1 40 38	+ 12.2 — (9.0)	344 32	2 5.9	40.5	36	1 51.9	17.8
	Озертицы			315 28	0 48.3	21.0	32	0 37.0	5.0
L	Озертицы			135 28	1 2.7	35.4	32	0 36.6	4.3
	Полярная	1 52 20	+ 9.8 — (11.3)	164 28	0 27.7	0.6	32	0 6.0	32.6
	Озертицы			135 28	1 5.0	38.8	32	0 35.2	4.2
	Полярная	2 5 13	+ 10.0 — (11.0)	164 16	2 4.4	38.2	20	1 41.2	9.3

Уровень: 9.2 (11.7)
(2.3) 18.7

Озертицы = $135^{\circ}31'33''.37$
Мѣсто мер. = 164 49 14.85

$A = 330^{\circ}42'18''.52$

I*. ⊙ 28 іюля 1889 года. $\alpha = 1^{h}18^{m}33^{s}.1$ $\delta = 88^{\circ}42'44''.7$

Поправка хр. = — 5 46.3

Кульминація = $1^{h}24^{m}19^{s}$

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав	Лѣвый микроскопъ.			Правый микроскопъ.		
L	Полярная	$15^{h}30^{m}27^{s}$	+ 9.2 — (8.3)	$175^{\circ}12' +$	$0^{r}34^{d}.8$	$7^{d}.5$	$12' +$	$1^{r}27^{d}.3$	$54^{d}.3$
	Озертицы			144 36	1 31.0	4.3	40	0 15.4	43.4
	Полярная	15 37 7	+ 9.2 — (8.5)	175 16	0 29.1	1.8	16	1 18.5	46.2
	Озертицы			144 36	1 30.4	3.0	40	0 16.8	44.2
R	Озертицы			324 36	1 23.7	57.7	40	0 31.1	1.1
	Полярная	15 49 57	+ 8.9 — (9.2)	355 20	2 2.5	37.6	24	1 7.3	32.9
	Озертицы			324 36	1 25.0	59.1	40	0 33.6	2.1
	Полярная	15 57 34	+ 8.5 — (9.6)	355 28	0 3.1	36.2	28	1 6.8	31.5

Уровень: 10.5 (7.1)
(8.6) 8.9

Озертицы = $144^{\circ}39'52''.74$
Мѣсто мер. = 173 57 26.99

$A = 330^{\circ}42'25''.75$

II*. ⊙ 28 іюля 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав	Лѣвый микроскопъ.			Правый микроскопъ.		
R	Полярная	$16^{h}2^{m}37^{s}$	+ 9.0 — (9.2)	$10^{\circ}4' +$	$1^{r}6^{d}.0$	$39^{d}.0$	$8' +$	$0^{r}6^{d}.5$	$33^{d}.4$
	Озертицы			339 12	1 12.2	46.1	16	0 18.3	45.6
	Полярная	16 9 42	+ 9.0 — (9.2)	10 8	0 53.0	27.2	8	1 53.4	19.3
	Озертицы			339 12	1 9.5	44.1	16	0 19.4	45.6
L	Озертицы . .		+ 8.1 — (10.2)	159 12	1 15.0	48.1	16	0 4.0	30.9
	Полярная	16 18 33	+ (7.3) — 11.1	190 12	0 55.0	27.7	12	1 48.6	15.4
	Озертицы			159 12	1 16.5	49.8	16	0 5.0	30.5
	Полярная	16 25 34	+ (7.6) — 11.0	190 16	0 34.6	7.0	16	1 25.8	55.2

Уровень: (8.9) 9.2
10.0 (8.2)

Озертицы = $159^{\circ}15'25''.07$
Мѣсто мер. = 188 33 1.52

$A = 330^{\circ}42'23''.55$

III*. ☉ 28 іюля 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
L	Полярная	$16^h29^m12^s$	+ (7.9)	— 11.8	230° 8′ + 2^r $9^\delta.0$ $41^\delta.7$	12′ + 1^r $2^\delta.7$ $28^\delta.2$
	Озертицы		+ 9.0	— (9.7)	199 8 0 3.6 37.2	8 0 44.5 12.1
	Полярная	16 35 53	+ 8.0	— (10.7)	230 12 1 40 2 13.9	16 0 31.5 0.0
	Озертицы				199 8 0 3.3 35.3	8 0 42.6 9 9
R	Озертицы				19 4 1 52.1 26.0	8 1 4.6 31.0
	Полярная	16 44 55	+ 9.3	— (9.6)	50 16 1 47.3 22.3	20 0 50.0 12.3
	Озертицы				19 4 1 52.3 26.0	8 1 6.0 31.9
	Полярная	16 52 0	+ 8.7	— (10.1)	50 20 1 21.0 53.3	24 0 21.7 50.4

Уровень: 8.0 (10.9) Озертицы = 199° 8′ 52″.30
(7.3) 11.6 Мѣсто мер. = 288 26 33.99

A = 330°42′ 18″.31

IV *. ☉ 28 іюля 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
R	Полярная	$16^h58^m45^s$	+ (8.0)	— 11.0	78°40′ + 0^r $26^\delta.8$ $0^\delta.0$	40′ + 1^r $30^\delta.5$ $59^\delta.0$
	Озертицы		+ 9.0	— (10.1)	47 20 1 39.8 13.6	24 0 56.1 22 2
	Полярная	17 4 28	+ 8.9	— (10.2)	78 40 1 34.8 8.5	44 0 38.6 6.9
	Озертицы				47 20 1 37.8 10.5	24 0 54.4 20.6
L	Озертицы				227 20 1 51.2 24.1	24 0 29.2 58.0
	Полярная	17 14 15	+ 8.2	— (11.0)	258 44 1 16.4 50.0	48 0 7.5 33.8
	Озертицы . . .				227 20 1 52.4 26.2	24 0 31.0 0.8
	Полярная	17 20 11	+ 8.6	— (10.8)	258 48 0 23.4 56.2	48 1 13.6 39.8

Уровень: 8.4 (11.0) Озертицы = 227°24′ 28″.48
(6.6) 12.6 Мѣсто мер. = 256 42 7.77

A = 330°42′ 20″.71

V*. ☉ 28 іюля 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
L	Полярная	$17^h25^m7^s$	+ (9.2)	— 10.2	280°40′ + 1^r $8^\delta.2$ $43^\delta.2$	44′ + 0^r $2^\delta.0$ $27^\delta.9$
	Озертицы		+ 11.6	— (7.8)	249 12 1 51.5 25.6	16 0 31.7 0.4
	Полярная	17 32 6	+ 11.2	— (8.1)	280 44 0 20.2 53.4	44 1 9.1 35.9
	Озертицы				249 12 1 53.8 27.2	16 0 31.9 0.0
R	Озертицы				69 12 1 40.8 13.3	16 0 53.5 20.5
	Полярная . . .	17 41 5	+ 14.6	— (4.7)	100 44 1 49.3 22.1	48 0 52.3 19.4
	Озертицы				69 12 1 42.5 14.5	16 0 54.1 19.8
	Полярная	17 48 51	+ 12.5	— (6.8)	100 48 1 4.3 37.1	52 0 5.6 32.0

Уровень: 12.3 (7.2) Озертицы = 249°16′ 30″.14
(9.4) 10.2 Мѣсто мер. = 278 34 16.26

A = 330°42′ 13″.88

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый хронометръ.			Правый хронометръ.		
VI*. ⊙ 28 іюля 1889 года.										
R	Полярная	$17^h54^m21^s$	+ (8.9)	— 11.0	120°44′	+ $1^r40^{\delta}.0$	$14^{\delta}.0$	48′	+ $0^r41^{\delta}.6$	$10^{\delta}.2$
	Озертицы		+ 13.4	— (6.3)	89 8	1 39.4	11.4	12	0 49.8	16.6
	Полярная	18 1 32	+ 13.6	— (6.2)	120 48	0 36.2	9.3	48	1 35.9	4.5
	Озертицы				89 8	1 38.1	11.9	12	0 48.6	15.4
L	Озертицы				269 8	1 45.3	19.5	12	0 24.9	53.6
	Полярная	18 11 42	+ 12.0	— (7.9)	300 48	1 43.4	14.5	52	0 32.9	0.1
	Озертицы				269 8	1 51.7	24.9	12	0 29.2	58.6
	Полярная	18 21 15	+ 12.5	— (7.4)	300 52	0 46.1	19.2	52	1 34.0	2.0

Уровень: 12.9 (7.0)
(7.8) 12.1

Озертицы = 269°12′ 22″.36
Мѣсто мер. = 298 29 59.89
A = 330°42′ 22″.47

Сопоставляя въ одну таблицу результаты всѣхъ пріемовъ, получаемъ:

Наблюденія В. Витковскаго.	I	♄ вечеромъ 20 іюля.	= 330°42′ 17″.76	+ 3″.62
	II		19.42	+ 1.98
	III	♀ вечеромъ 26 іюля.	26.28	— 4.88
	IV		22.63	— 1.23
	V	♄ утромъ 26 іюля.	22.50	— 1.10
	VI		18.32	+ 3.08
	VII	♄ вечеромъ 27 іюля.	23.89	— 2.49
	VIII	⊙ утромъ 27 іюля.	22.97	— 1.57
	IX		24.40	— 3.00
	X		22.44	— 1.04
	XI		21.87	— 0.47
	XII		20.98	+ 0.42
	XII*		18.52	+ 2.88
Наблюденія К. Лоренца.	I*	⊙ вечеромъ 28 іюля.	25.75	— 4.35
	II*		23.55	— 2.15
	III*		18.31	+ 3.09
	IV*		20.71	+ 0.69
	V*		13.88	+ 7.52
	VI*		22.47	— 1.07

Среднее изъ 12 пріемовъ В. Витковскаго . . . = 330°42′ 21″.955
Среднее изъ 7 пріемовъ К. Лоренца. . . . . = 330 42 20.456
Среднее изъ 11 вечернихъ пріемовъ . . . . . = 330 42 21.332
Среднее изъ 8 утреннихъ пріемовъ . . . . . = 330 42 21.500

Общее среднее . . . . . = **330°42′ 21″.403 ± 0″.48**

Придавая сюда приведеніе къ центрамъ . . . = + 9.564
и дѣйствіе суточной аберраціи. . . . . = + 0.324

получается окончательно

Азимутъ базиса въ Молосковицахъ = 330° 42′ 31″.29 ± 0″.48

Озертицы.

I пріемъ. ☿ 30 іюля 1889 года. $\alpha = 1^h18^m34^s.85$ $\delta = 88°42'45''.02$

Наблюдатель: К. Лоренцъ. Поправка хр. = — 6 23.90

Кульминація = $1^h24^m59^s$

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
L	Полярная	$0^h12^m47^s$	+ 7.2 — (12.8)	30°44′ + $0^r56^{\delta}.2$ $30^{\delta}.4$	48′ + $0^r30^{\delta}.5$ $0^{\delta}.5$
	Молосковицы . .		+ (8.7) — 11.6	180 32 1 11.7 44.5	36 1 32.0 1.5
	Полярная	0 24 2	+ (9.1) — 11.6	30 36 1 17.3 50.7	40 0 53.5 19.2
	Молосковицы . .			180 32 1 14.3 48.1	36 1 33.2 2.5
R	Молосковицы . .			0 32 1 41.0 13.2	36 1 20.0 49.5
	Полярная	0 35 48	+ (13.3) — 7.6	210 28 1 9.2 42.2	32 1 31.4 59.8
	Молосковицы . .			0 32 1 39.0 14.0	36 1 19.8 47.8
	Полярная	0 43 47	+ (18.8) — 8.3	210 24 0 27.6 0.7	28 0 50.2 16.2

Уровень (12.2) 8.7 Молосковицы = 180°36′54″.01
12.4 (8.6) Мѣсто мер. = 29 58 50.16

$A_1 = 150°38' 3''.85$

II пріемъ. ☿ 30 іюля 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
R	Полярная	$0^h48^m50^s$	+ 12.4 — (8.7)	224°56′ + $0^r29^{\delta}.0$ $0^{\delta}.5$	60′ + $0^r51^{\delta}.5$ $17^{\delta}.5$
	Кирка			14 48 1 57.0 31.0	52 1 37.5 6.2
	Полярная	0 55 46	+ 13.2 — (8.1)	224 52 0 7.4 42.1	56 0 28.8 56.3
	Кирка			14 48 1 58.0 31.5	52 1 37.8 6.8
L	Кирка			194 48 1 31.1 4.0	52 1 46.5 14.2
	Полярная	1 8 9	+ 10.0 — (11.3)	44 44 0 4.0 38.2	44 1 38.0 6.6
	Кирка			194 48 1 30.0 2.7	52 1 45.0 12.4
	Полярная	1 15 5	+ 9.6 — (12.0)	44 36 1 33.0 6.1	40 1 9.2 35.2

Уровень: 9.0 (12.2) Кирка = 194°53′26″.46
(8.3) 12.8 Мѣсто мер. = 44 34 17.21

$A_2 = 150°19' 9''.25$

III пріемъ. ☿ 80 іюля 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
L	Полярная	$1^h18^m19^s$	+ (9.0) — 12.1	61°12′ + $0^r54^{\delta}.4$ $28^{\delta}.6$	16′ + $0^r30^{\delta}.3$ $59^{\delta}.1$
	Молосковицы . .			211 44 1 24.0 56.7	48 1 38.8 7.3
	Полярная	1 27 22	+ (8.5) — 12.7	61 4 1 48.5 22.0	8 1 24.0 51.6
	Молосковицы . .			211 44 1 27.6 59.4	48 1 39.7 7.5
R	Молосковицы . .			31 44 1 50.8 23.2	48 1 28.0 56.6
	Полярная	1 36 22	+ (12.8) — 8.3	241 0 0 36.4 10.4	4 0 53.3 18.9
	Молосковицы . .			31 44 1 50.6 22.4	48 1 27.8 56.0
	Полярная	1 43 4	+ (12.7) — 8.4	240 56 0 16.4 50.5	60 0 32.0 1.7

Уровень: (12.1) 8.8 Молосковицы = 211°49′12″.05
12.9 (8.0) Мѣсто мер. = 61 11 7.01

$A_1 = 150°38' 5''.04$

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
IV приемъ. ☿ 30 іюля 1889 года.						
R	Полярная	$1^h 47^m 57^s$	+ 12.6	— (8.3)	$240^\circ 52' + 0^r 37^{\delta}.6 \quad 11^{\delta}.2$	$56' + 0^r 53^{\delta}.4 \quad 19^{\delta}.4$
	Кирка				31 28 0 22.5 55.4	32 0 1.4 28.0
	Полярная	1 56 16	+ 11.8	— (9.0)	240 44 1 42.9 17.7	52 0 0.0 25.2
	Кирка				31 28 0 21.3 53.8	32 0 0.2 27.3
L	Кирка				211 24 1 54.8 27.4	32 0 9.5 36.3
	Полярная	2 5 0	+ 8.1	— (12.8)	60 40 0 52.2 25.7	44 0 28.2 56.6
	Кирка				211 24 1 55.0 29.2	32 0 10.5 35.8
	Полярная	2 11 12	+ 8.2	— (12.5)	60 36 0 45.4 19.5	40 0 22.0 49.5

Уровень: 7.5 (13.1)
(7.0) 13.2

Кирка = $211^\circ 30' 13''.55$
Мѣсто мер. = 61 11 0.25
$A_2 = 150^\circ 19' 13''.30$

V приемъ. ♃ 1 августа 1889 года.

$\alpha = 1^h 18^m 36^s.26$ $\delta = 88^\circ 42' 45''.27$
Поправка хр. = — 6 35.57
Кульминація = $1^h 25^m 12^s$

L	Полярная	$15^h 45^m 12^s$	+ (9.7)	— 11.2	$78^\circ 44' + 0^r 48^{\delta}.4 \quad 21^{\delta}.6$	$44' + 1^r 37^{\delta}.6 \quad 6^{\delta}.7$
	Молосковицы . .		+ 10.6	— (10.4)	227 56 1 22.0 55.5	60 0 54.4 20.1
	Полярная	15 22 1	+ 11.0	— (9.9)	78 48 0 37.0 10.9	48 1 29.5 57.9
	Молосковицы . .				227 56 1 24.4 57.3	60 0 55.5 21.6
R	Молосковицы . .				48 0 0 1.5 34.8	0 0 55.3 22.4
	Полярная	16 3 23	+ 14.5	— (6.2)	258 52 1 43.1 16.3	56 1 15.9 43.7
	Молосковицы . .				48 0 0 2.0 34.8	0 0 55.6 21.8
	Полярная	16 11 48	+ 12.7	— (8.3)	258 56 1 49.0 23.0	60 1 22.4 50.2

Молосковицы = $228^\circ 0' 37''.37$
Мѣсто мер. = 77 22 27.76
$A_1 = 150^\circ 38' 9''.61$

VI приемъ. ♃ 1 августа 1889 года.

R	Полярная	$16^h 16^m 27^s$	+ 14.0	— (7.0)	$270^\circ 8' + 1^r 1^{\delta}.4 \quad 34^{\delta}.6$	$12' + 0^r 34^{\delta}.8 \quad 3^{\delta}.1$
	Молосковицы . .		+ (12.2)	— 8.8	59 8 0 4.1 37.3	8 0 57.5 24.5
	Полярная	16 22 30	+ (13.3)	— 7.8	270 12 0 25.5 59.0	12 1 59.0 25.4
	Молосковицы . .				59 8 0 3.7 37.5	8 0 58.2 24.7
L	Молосковицы . .				239 4 1 27.5 0.0	8 0 58.0 24.3
	Полярная	16 33 53	+ (9.8)	— 11.6	90 16 0 59.4 32.7	16 1 50.2 17.1
	Молосковицы . .				239 4 1 28.7 1.9	8 1 0.2 25.8
	Полярная	16 39 46	+ (8.7)	— 12.6	90 20 0 16.5 49.3	20 1 7.7 34.8

Уровень: (8.8) 12.7
11.1 (10.3)

Молосковицы = $239^\circ 8' 44''.24$
Мѣсто мер. = 88 30 38.69
$A_1 = 150^\circ 38' 5''.55$

VII приемъ. ♃ 1 августа 1889 года.

Наблюдатель: В. Витковскій.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Уровень. Прав.	Лѣвый микроскопъ.			Правый микроскопъ.		
L	Полярная	$16^h45^m 8^s$	+ 11.2	— (10.3)	$105^\circ 12'$ +	$0^r 32.^\delta 4$	$5.^\delta 0$	$12'$ +	$1^r 25.^\delta 1$	$53.^\delta 4$
	Молосковицы . .		+ (8.8)	— 12.7	253 56	0 38.4	11.2	56	2 4.7	31.6
	Полярная	16 50 16	+ (8.1)	— 13.3	105 12	1 38.0	11.1	16	0 31.3	59.3
	Молосковицы . .				253 56	0 37.6	10.5	60	0 5.3	31.4
R	Молосковицы . .				73 56	1 9.8	43.6	60	0 4.6	30.4
	Полярная	16 57 2	+ (12.2)	— 9.5	285 16	1 17.4	50.2	20	0 43.2	11.4
	Молосковицы . .				73 56	1 10.6	43.5	60	0 5.5	31.6
	Полярная	17 1 44	+ (13.7)	— 8.1	285 20	0 10.1	43.1	20	1 35.8	4.3

Уровень: (13.1) 8.5 — Молосковицы $= 253^\circ 58' 58.''79$

15.3 (6.4) — Мѣсто мер. $= 103\ 20\ 50.88$

$A_1 = 150^\circ 38' \ 7.''91$

VIII приемъ. ♃ 1 августа 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Уровень. Прав.	Лѣвый микроскопъ.			Правый микроскопъ.		
R	Полярная	$17^h 7^m 33^s$	+ (12.7)	— 9.2	$300^\circ 28'$ +	$1^r 38.^\delta 5$	$11.^\delta 0$	$32'$ +	$1^r 45.^\delta 6$	$12.^\delta 7$
	Кирка				88 44	1 55.7	29.0	48	1 32.4	59.4
	Полярная	17 13 3	+ (12.8)	— 9.3	300 32	0 45.5	18.8	36	0 55.0	21.7
	Кирка				88 44	1 54.6	29.0	48	1 30.9	59.6
L	Кирка				268 44	1 22.7	55.8	48	1 31.2	58.3
	Полярная	17 20 4	+ 8.4	— (13.7)	120 32	1 45.3	18.3	36	1 22.0	49.8
	Кирка				268 44	1 20.7	53.7	48	1 28.3	56.6
	Полярная	17 24 47	+ 8.0	— (14.2)	120 36	0 36.7	10.4	40	0 14.6	40.6

Уровень: 8.4 (13.7) — Кирка $= 268^\circ 49' \ 9.''74$

(3.5) 18.7 — Мѣсто мер. $= 118\ 29\ 57.87$

$A_2 = 150^\circ 19' \ 11.''87$

IX приемъ. ♀ 1 августа 1889 года.

$\alpha = 1^h 18^m 36.^s 56$ $\delta = 88^\circ 42' 45.''32$

Поправка хр. $= -\ 6\ 37.95$

Кульминація $= 1^h 25^m 14^s$

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Уровень. Прав.	Лѣвый микроскопъ.			Правый микроскопъ.		
L	Полярная	$0^h 17^m 56^s$	+ 10.0	— (13.4)	$133^\circ 24'$ +	$0^r 25.^\delta 2$	$58.^\delta 0$	$24'$ +	$1^r 54.^\delta 9$	$21.^\delta 4$
	Кирка		+ (12.9)	— 10.3	282 56	1 6.0	37.5	60	0 5.2	30.1
	Полярная	0 25 36	+ (14.1)	— 9.5	133 16	1 53.0	26.4	20	1 22.5	49.7
	Кирка				282 56	1 1.4	35.9	60	1 2.3	28.0
R	Кирка				102 56	1 36.1	9.8	60	1 5.1	31.4
	Полярная	0 35 48	+ (17.5)	— 5.7	313 12	0 42.5	15.2	16	0 38.0	7.0
	Кирка				102 56	1 34.7	7.4	60	1 1.4	27.0
	Полярная	0 42 41	+ (17.0)	— 6.3	313 8	0 23.0	55.0	12	0 17.7	45.4

Уровень: (16.4) 6.9 — Кирка $= 283^\circ \ 0' \ 22.''16$

14.1 (9.3) — Мѣсто мер. $= 132\ 41\ 16.25$

$A_2 = 150^\circ 19' \ 5.''91$

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.

X пріемъ. ♀ 1 августа 1889 года.

R	Полярная	$0^h47^m\ 7^s$	+ 12.6 — (11.0)	$330^\circ\ 8' + 1^r31^\delta.6\quad 4^\delta.8$	$12' + 1^r26^\delta.7\quad 55^\delta.8$
	Кирка			120 4 0 8.0 42.5	4 1 34.1 3.1
	Полярная	0 53 58	+ 13.3 — (10.2)	330 4 1 11.2 44.2	8 1 6.5 32.5
	Кирка			120 4 0 8.6 41.8	4 1 33.7 2.7
L	Кирка			300 0 1 34.7 8.4	4 1 30.6 59.6
	Полярная	1 4 20	+ 8.8 — (14.5)	149 56 1 23.8 56.1	60 0 48.8 15.3
	Кирка			300 0 1 35.6 9.1	4 1 29.6 58.0
	Полярная	1 12 22	+ 9.0 — (14.2)	149 52 0 38.6 12.0	56 0 5.0 31.0

Уровень: 9.3 (13.9)
(10.0) 13.3

Кирка = $300^\circ\ 5'\ 25''.01$
Мѣсто мер. = 149 46 15.85

$A_2 = 150^\circ 19'\ 9''.16$

XI пріемъ. ♀ 1 августа 1889 года.

R	Полярная	$1^h42^m52^s$	+ 10.0 — (13.1)	$0^\circ 24' + 1^r\ 7^\delta.2\quad 40^\delta.0$	$28' + 1^r\ 3^\delta.0\quad 30^\delta.0$
	Молосковицы . . .			151 16 0 16.9 50.0	16 1 41.6 10.4
	Полярная	1 50 7	+ 9.7 — (13.4)	0 20 0 40.7 13.0	24 0 34.5 3.0
	Молосковицы . . .			151 16 0 16.6 49.4	16 1 43.0 10.1
L	Молосковицы . . .			331 12 1 47.0 19.5	16 1 39.7 7.5
	Полярная	1 59 7	+ 5.6 — (17.1)	180 12 1 21.8 54.7	16 0 45.1 13.5
	Молосковицы . . .			331 12 1 44.2 17.3	16 1 39.9 8.9
	Полярная	2 12 40	+ 5.8 — (17.0)	180 4 0 42.7 16.6	8 0 7.7 34.0

Уровень: 5.6 (17.2)
(7.4) 15.2

Молосковицы = $331^\circ 17'\ 42''.75$
Мѣсто мер. = 180 39 39.05

$A_1 = 150^\circ 38'\ 3''.70$

XII пріемъ. ♀ 1 августа 1889 года.

L	Полярная	$2^h15^m\ 6^s$	+ (13.6) — 9.1	$195^\circ 24' + 0^r47^\delta.1\quad 21^\delta.7$	$28' + 0^r13^\delta.6\quad 40^\delta.2$
	Кирка			346 16 1 26.5 0.7	20 1 19.8 47.4
	Полярная	2 21 51	+ (13.6) — 9.2	195 20 0 31.0 4.0	20 1 52.8 24.3
	Кирка			346 16 1 24.5 57.5	20 1 17.7 46.0
R	Кирка			166 16 1 54.2 28.7	20 1 24.1 51.9
	Полярная	2 30 43	+ (18.2) — 4.3	15 12 1 48.2 21.4	16 1 42.8 10.9
	Кирка			166 16 1 55.7 29.0	20 1 24.1 52.6
	Полярная	2 37 18	+ (18.7) — 3.9	15 8 1 38.4 12.0	12 1 32.6 0.9

Уровень: (19.0) 3.6
14.4 (7.7)

Кирка = $346^\circ 21'\ 2''.55$
Мѣсто мер. = 196 1 50.05

$A_2 = 150^\circ 19'\ 12''.50$

Сопоставляя отдѣльно результаты опредѣленій азимута сигнала и кирки Молосковицы, получаемъ:

Азимутъ сигнала.

Наблюденія К. Лоренца.	I	☿ 30 іюля утромъ.	= 150°38′	3″.85	+ 2″.09
	III			5.04	+ 0.90
	V	♃ 1 августа вечеромъ.		9.61	— 3.67
	VI			5.55	+ 0.39
Наблюденія В. Витковскаго.	VII			7.91	— 1.97
	XI	♀ 1 августа утромъ.		3.70	+ 2.24

Среднее изъ 4-хъ пріемовъ К. Лоренца	= 150°38′	6″.012	
Среднее изъ 2-хъ пріемовъ В. Витковскаго . .	= 150 38	5.805	
Среднее изъ 3-хъ утреннихъ пріемовъ	= 150 38	4.197	
Среднее изъ 3-хъ вечернихъ пріемовъ	= 150 38	7.690	
Общее среднее A_1 . . .	**= 150°38′**	**5″.943**	**± 0.64**

Азимутъ кирки.

Наблюденія К. Лоренца.	II	☿ 30 іюля утромъ.	= 150°19′	9″.25	+ 1″.08
	IV			13.30	— 2.97
Наблюденія В. Витковскаго.	VIII	♃ 1 августа вечеромъ.		11.87	— 1.54
	IX	♀ 1 августа утромъ.		5.91	+ 4.42
	X			9.16	+ 1.17
	XII			12.50	— 2.17

Среднее изъ 2-хъ пріемовъ К. Лоренца	= 150°19′	11″.275	
Среднее изъ 4-хъ пріемовъ В. Витковскаго . .	= 150 19	9.860	
Среднее изъ 5-ти утреннихъ пріемовъ	= 150 19	10.024	
Вечерній пріемъ	= 150 19	11.870	
Общее среднее	**= 150°19′**	**10″.332**	**± 0″.75**
Уголъ: сигналъ — кирка	= 18	58.161	± 0.65
Азимутъ сигнала A_2	**= 150 38**	**8.493**	**± 0.99**
Вѣсовое среднее изъ A_1 и A_2	= 150 38	6.702	
Приведеніе къ центрамъ	=	— 0.023	
Вліяніе суточной аберраціи	=	+ 0.324	

Азимутъ базиса въ Озертицахъ = 150° 38′ 7″.00 ± 0″.54

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Уровень. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.

Пулково.

I пріемъ. ♀ 11 октября 1889 года. $\alpha = 1^h 19^m 15^s.48$ $\delta = 88^{\circ}43' 7''.50$

Наблюдатель: В. Витковскій. Поправка хр. = + 24.47 $\varphi = 59\ 46\ 15.50$

Кульминація = $1^h 18^m 51^s$

R	Полярная	$17^h 31^m 17^s$	+ (5.4)	— 15.6	$0^{\circ}20' + 0^r 24.^d7$ $57.^d0$	$20' + 0^r 53.^d3$ $19.^d0$
	Кабози, пушка . .		+ 10.1	— (10.7)	198 44 0 14.6 47.6	44 1 29.9 58.2
	Полярная	17 38 40	+ 9.7	— (11.2)	0 20 1 29.8 2.1	20 1 59.2 25.7
	Кабози, пушка . .		+ 10.8	— (10.0)	198 44 0 17.0 49.6	44 1 28.7 57.4
L	Кабози, пушка . .				18 44 0 31.7 4.4	44 0 55.0 21.0
	Полярная	17 46 11	+ 8.4	— (12.5)	180 20 1 58.2 31.0	24 1 17.3 44.3
	Кабози, пушка . .				18 44 0 31.7 4.3	44 0 55.9 22.2
	Полярная	17 51 15	+ 8.6	— (12.4)	180 24 0 40.7 14.5	28 0 0.2 27.0

Уровень: + 8.7 (12.2) Кабози, пушка = $198^{\circ}45' 36''.15$

+ (2.9) 18.4 Мѣсто мер. = 358 6 56.00

$A_1 = 200^{\circ}38' 40''.15$

II пріемъ. ♀ 11 октября 1889 года.

L	Полярная	$17^h 57^m 50^s$	+ (11.6)	— 9.4	$195^{\circ} 8' + 0^r 31.^d8$ $4.^d0$	$8' + 1^r 42.^d7$ $10.^d6$
	Кабози, пушки . .				33 24 1 46.7 20.5	28 0 17.5 44.4
	Полярная	18 2 40	+ (11.3)	— 10.0	195 8 1 3.4 37.6	12 0 16.7 43.5
	Кабози, пушка . .				33 24 1 46.4 18.7	28 0 16.1 43.3
R	Кабози, пушка . .				213 24 1 37.7 9.8	28 0 44.4 11.4
	Полярная	18 10 28	+ (14.3)	— 7.1	15 12 0 26.6 59.6	12 1 2.3 28.2
	Кабози, пушка . .				213 24 1 37.8 11.2	28 0 45.2 12.6
	Полярная	18 14 56	+ (15.0)	— 6.1	15 12 0 57.3 30.2	12 1 30.5 59.4

Уровень: (14.0) 7.1 Кабози, пушка = $213^{\circ}28' 12''.96$

22.1 0.6 Мѣсто мер. = 12 49 30.86

$A_1 = 200^{\circ}38'$ 42.10

III пріемъ. ♀ 11 октября 1889 года.

R	Полярная	$18^h 38^m 7^s$	+ 9.0	— (12.2)	$30^{\circ} 8' + 0^r 53.^d5$ $26.^d6$	$8' + 1^r 27.^d4$ $56.^d4$
	Кабози, пушка . .		+ (10.6)	— 10.7	228 16 1 16.3 49.5	20 0 21.7 50.0
	Полярная	18 45 17	+ (11.2)	— 10.2	30 8 1 22.6 54.4	8 1 57.5 24.3
	Кабози, пушка . .				228 16 1 14.5 47.3	20 0 21.4 48.7
L	Кабози, пушка . .				48 16 1 24.1 56.8	16 1 55.0 21.4
	Полярная	18 56 18	+ (7.5)	— 14.1	210 8 1 29.4 2.5	12 0 40.3 7.9
	Кабози, пушка . .				48 16 1 24.7 57.4	16 1 55.7 21.4
	Полярная	19 37 26	+ (6.0)	— 15.4	210 12 0 3.6 37.2	12 1 14.7 41.7

Уровень: (6.1) 15.0 Кабози, пушка = $228^{\circ}19' 28''.24$

9.8 (11.7) Мѣсто мер. = 27 40 55.09

$A_1 = 200^{\circ}38' 33''.15$

IV пріемъ. ♀ 11 октября 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
L	Полярная	$19^h 42^m 15^s$	+ 9.6	— (12.0)	$225^\circ\ 8' + 1^r\ 0^{\delta}.4\quad 34^{\delta}.0$	$12' + 0^r 12^{\delta}.9\quad 39^{\delta}.2$
	Кабози, фонарь .				63 16 0 30.0 1.8	16 0 57.4 24.8
	Полярная	19 50 23	+ 9.0	— (12.5)	225 8 0 46.8 20.7	12 0 0.3 25.4
	Кабози, фонарь .				63 16 0 28.4 0.6	16 0 57.8 24.4
R	Кабози, фонарь .				243 16 0 16.1 48.8	16 1 25.6 54.2
	Полярная	20 1 7	+ 12.6	— (9.1)	45 8 0 54.1 26.5	8 1 27.3 55.0
	Кабози, фонарь .				243 16 0 16.4 49.4	16 1 24.1 52.3
	Полярная	20 8 26	+ 12.4	— (9.2)	45 8 0 27.7 0.3	8 1 3.3 28.1

Уровень: 12.3 (9.2)
(9.5) 12.2

Кабози, фонарь = $243^\circ 17' 34''.01$
Мѣсто мер. = 42 38 53.07
$A_2 = 200^\circ 38' 40''.94$

V пріемъ. ♀ 11 октября 1889 года.

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
R	Полярная	$20^h 13^m 5^s$	+ (8.9)	— 13.0	$60^\circ\ 0' + 0^r 51^{\delta}.4\quad 25^{\delta}.4$	$0' + 1^r 26^{\delta}.6\quad 55^{\delta}.3$
	Кабози, фонарь .				258 8 0 57.7 31.3	12 0 6.7 33.6
	Полярная	20 25 52	+ (8.1)	— 13.7	59 56 1 57.0 29.5	60 0 30.4 58.0
	Кабози, фонарь .				258 8 0 58.4 31.5	12 0 6.7 32.0
L	Кабози, фонарь .				78 8 1 7.8 40.0	8 1 38.1 6.8
	Полярная	20 37 27	+ (5.9)	— 15.7	239 56 0 18.7 51.3	56 1 31.4 58.3
	Кабози, фонарь .				78 8 1 9.3 40.3	8 1 38.5 7.0
	Полярная	20 44 28	+ (5.1)	— 16.4	239 52 1 35.7 8.3	56 0 48.0 13.5

Уровень: (5.0) 16.7
10.2 (11.6)

Кабози, фонарь = $258^\circ 10' 55''.71$
Мѣсто мер. = 57 32 16.62
$A_2 = 200^\circ 38' 39''.09$

VI пріемъ. ♄ 11 октября 1889 года. $\alpha = 1^h 19^m 15^s.53$ $\delta = 88^\circ 43' 7''.59$

Поправка хр. = + 24.61
Кульминація = $1^h 18^m 51^s$

		Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
R	Полярная	$1^h\ 4^m 47^s$	+ 14.6	— (6.0)	$88^\circ\ 4' + 0^r 26^{\delta}.0\quad 58^{\delta}.6$	$4' + 1^r\ 2^{\delta}.7\quad 28^{\delta}.6$
	Кабози, фонарь .				288 32 0 42.7 15.6	32 1 53.0 20.7
	Полярная	1 11 32	+ 14.2	— (6.5)	88 0 0 4.3 36.4	0 0 40.3 8.2
	Кабози, фонарь .				288 32 0 43.0 16.4	32 1 52.4 20.0
L	Кабози, фонарь .				108 32 1 13.8 46.3	32 1 43.4 12.4
	Полярная	1 19 56	+ 12.6	— (8.2)	267 52 1 18.7 51.6	56 0 31.2 59.8
	Кабози, фонарь .				108 32 1 13.0 46.5	32 1 43.4 12.2
	Полярная	1 27 3	+ 11.8	— (9.3)	267 48 0 53.5 26.3	52 0 8.9 32.7

Уровень: 11.3 (9.6)
(5.7) 15.4

Кабози, фонарь = $288^\circ 34' 46''.90$
Мѣсто мер. = 87 56 7.29
$A_2 = 200^\circ 38' 39''.61$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
VII приемъ. ♄ 11 октября 1889 года.				
R Полярная	$3^h\ 8^m 22^s$	+ 13.7 — (8 1)	119°44′ + 1ʳ31.ᵟ6 4.ᵟ3	48′ + 0ʳ22.ᵟ5 49.ᵟ4
R Кабози, фонарь .			321 36 1 5.5 38.4	40 0 25.3 52.5
R Полярная	3 14 6	+ 14.9 — (7.0)	119 40 1 44.6 18.7	44 0 37.7 5.4
R Кабози, фонарь .			321 36 1 5.4 38.3	40 0 25.4 54.5
L Кабози, фонарь .			141 36 1 34.0 6.7	40 0 21.7 48.5
L Полярная	3 22 40	+ 11.5 —(10.6)	299 36 1 32.7 5.4	40 0 56.4 20.6
L Кабози, фонарь .			141 36 1 33.0 5.2	40 0 20.4 47.0
L Полярная	3 28 7	+ 11.5 —(10.5)	299 32 1 53.7 28.3	36 1 18.1 45.3

Уровень: 12.0 (10.1)
(8.0) 14.2

Кабози, фонарь = 321°39′ 42″.72
Мѣсто мер. = 121 1 5.12

$A_2 = 200°38′ 37″.60$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
VIII приемъ. ♄ 11 октября 1889 года.				
L Полярная	$3^h 33^m 11^s$	+ (8.2) — 14.0	315°28′ + 0ʳ29.ᵟ0 0.ᵟ8	28′ + 1ʳ51.ᵟ4 17.ᵟ8
L Кабози, фонарь .			157 32 1 33.0 6.4	36 0 20.9 47.6
L Полярная	3 39 24	+ (9.0) — 13.5	315 24 0 43.4 15.8	28 0 6.3 31.8
L Кабози, фонарь .			157 32 1 33.7 5.8	36 0 20.4 49.2
R Кабози, фонарь .			337 32 1 3.6 37.6	36 0 21.6 49.7
R Полярная	3 48 17	+ (11.0) — 11.3	135 20 0 3.7 37.3	20 0 56.4 23.3
R Кабози, фонарь .			337 32 1 4.7 39.5	36 0 24.0 50.9
R Полярная	3 55 8	+ (11.5) — 10.9	135 16 0 14.3 47.5	16 1 6.7 33.5

Уровень: (11.1) 11.3
15.0 (7.6)

Кабози, фонарь = 337°35′ 40″.82
Мѣсто мер. = 136 57 6.57

$A_2 = 200°38′ 34″.25$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв. Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
IX приемъ. ♄ 11 октября 1889 года.				
R Полярная	$3^h 58^m 19^s$	+ 14.3 — (8.2)	150°12′ + 1ʳ22.ᵟ2 55.ᵟ5	16′ + 0ʳ14.ᵟ9 41.ᵟ8
R Кабози, фонарь .			352 32 1 2.3 35.2	36 0 20.2 47.6
R Полярная	4 4 25	+ 14.6 — (8.0)	150 8 1 47.5 20.7	12 0 40.7 8.2
R Кабози, фонарь .			352 32 1 0.7 33.7	36 0 17.6 44.7
L Кабози, фонарь .			172 32 1 28.0 1.5	36 0 16.7 43.8
L Полярная	4 12 50	+ 11.5 —(10.8)	330 8 0 0.8 33.7	8 1 21.9 49.4
L Кабози, фонарь .			172 32 1 27.5 0.4	36 0 14.8 41.5
L Полярная	4 18 42	+ 14.0 — (8.6)	330 4 0 35.6 8.6	4 1 57.9 22.4

Уровень: 14.2 (8.5)
(4.9) 18.0

Кабози, фонарь = 352°35′ 32″.02
Мѣсто мер. = 151 56 51.95

$A_2 = 200°38′ 40″.07$

	Отсчеты по хронометру.	Уровень. Лѣв.	Прав.	Лѣвый микроскопъ.	Правый микроскопъ.
X пріемъ. ♄ 11 октября 1889 года.					
L Полярная	$4^h 23^m 27^s$	+ (5.0)	— 17.9	344°20′ + 0^r $3^p.4$ $36^p.6$	20′ + $1^r 27^p.4$ $55^p.4$
L Кабози, фонарь. .				186 52 0 0.8 34.4	52 0 49.2 15.6
L Полярная	4 28 57	+ (5.1)	— 17.9	344 16 0 50.9 24.2	20 0 15.6 40.7
L Кабози, фонарь. .				186 52 0 3.0 36.1	52 0 49.0 17.0
R Кабози, фонарь. .				6 48 1 36.9 9.8	52 0 52.3 19.4
R Полярная	4 40 5	+ (9.0)	— 14.1	164 12 0 6.6 40.6	12 0 57.0 24.4
R Кабози, фонарь. .				6 48 1 35.0 8.4	52 0 52.4 18.6
R Полярная	4 45 35	+ (9.0)	— 14.0	164 8 0 59.8 32.6	8 1 50.2 15.6

Уровень: (9.0) 14.1 Кабози, фонарь = 6°52′ 39″.74
17.7 (5.4) Мѣсто мер. = 166 14 4.67

A_2 = 200°38′ 35″.07

Сопоставляя результаты отдѣльныхъ пріемовъ, получаемъ:

Кабози, пушка.	I	♀ 11 октября вечеромъ.	= 200°38′ 40″.15	— 1″.95
	II		42.10	— 3.90
	III		33.15	+ 5.05
Кабози, фонарь.	IV		40.94	— 2.74
	V		39.09	— 0.89
	VI	♄ 11 октября утромъ.	39.61	— 1.41
	VII		37.60	+ 0.60
	VIII		34.25	+ 3.95
	IX		40.07	— 1.87
	X		35.07	+ 3.13

Среднее изъ 5-ти вечернихъ пріемовъ . . . . = 200°38′ 39″.086
Среднее изъ 5-ти утреннихъ пріемовъ . . . . = 200 38 37.320
Среднее изъ 3-хъ пріемовъ на пушку . . . . = 200 38 38.467
Среднее изъ 7-ми пріемовъ на фонарь . . . . = 200 38 38.090

Общее среднее . . . . . = **200°38′ 38″.203 ± 0″.65**

Дѣйствіе суточной аберраціи . . . . = + 0.324

Азимутъ направленія AS = 200° 38′ 38″.53 ± 0″.65
(съ Пулкова на Кабози).

Хотя тріангуляція С.-Петербургской губерніи окончательно еще не вычислена, однако съ предварительными результатами, послужившими исходными данными для топографической съемки, можно уже сдѣлать сравненіе результатовъ астрономическихъ опредѣленій конечныхъ пунктовъ.

Изъ предварительныхъ вычисленій, результаты которыхъ впослѣдствіи могутъ измѣниться лишь на небольшія величины, оказывается, что геодезическій треугольникъ на сфероидѣ, составленный астрономическими пунктами Молосковицы, Озертицы и Пулково, имѣетъ слѣдующіе элементы:

	Сферическіе углы.	Логариѳмы сторонъ, въ саженяхъ.
Молосковицы, центръ	88° 38′ 32″.16	4.5755648
Озертицы, центръ	84 20 0.27	4.5735591
Пулково, центръ сигнала *A*	7 1 29.55	3.6631028

Изъ тѣхъ же предварительныхъ вычисленій оказывается, что сферическій уголъ въ Пулковѣ между стороною тріангуляціи Пулково—Кабози и полярнымъ разстояніемъ Пулково—Молосковицы равенъ 39° 45′ 42″.42. Кромѣ того для широты Пулковскаго сигнала *A* принята, согласно сообщенію бывшаго старшаго астронома Обсерваторіи В. К. Деллена, величина 59° 46′ 16″.00.

Съ этими данными и вышеприведенными результатами астрономическихъ опредѣленій легко вычислить, по извѣстнымъ правиламъ переноса географическихъ координатъ, геодезическія координаты каждыхъ двухъ вершинъ треугольника Молосковицы — Озертицы — Пулково съ третьей, и затѣмъ сравнить эти вычисленныя геодезическія координаты съ непосредственно полученными изъ астрономическихъ наблюденій. Такія вычисленія, произведенныя при помощи элементовъ земного сфероида Кларка (1880 г.) и относящіяся лишь къ широтамъ и азимутамъ, потому что долготы не опредѣлялись, дали результаты, представляемые нижеслѣдующею таблицею:

		Широта.	Азимутъ.
Молосковицы, базисный центръ.	Наблюдено	59° 24′ 40″.56	330° 42′ 31″.29
	Вычислено изъ Озертицъ . . .	59 24 41.28	330 42 29.94
	„ „ Пулкова . . .	59 24 39.89	330 42 29.26
Озертицы, базисный центръ.	Наблюдено	59 29 18.00	150 38 7.00
	Вычислено изъ Пулкова . . .	59 29 16.61	150 38 6.32
	„ „ Молосковицъ. .	59 29 17.28	150 38 8.36
Пулково, центръ сигнала *A*.	Наблюдено	59 46 16.00	200 38 38.53
	Вычислено изъ Молосковицъ .	59 46 16.65	200 38 40.61
	„ „ Озертицъ. . .	59 46 17.38	200 38 39.27

Числа этой таблицы показываютъ, что разногласія между непосредственными астрономическими координатами и результатами геодезическихъ вычисленій не выходятъ изъ предѣловъ возможныхъ ошибокъ наблюденій и потому въ разсмотрѣнныхъ астрономическихъ пунктахъ нѣтъ причинъ подозрѣвать существованіе какихъ либо мѣстныхъ отклоненій отвѣсныхъ линій.

———※———

ОТЧЕТЪ
ОБЪ АСТРОНОМИЧЕСКИХЪ РАБОТАХЪ,
ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ
въ Забайкальской области
отъ селенія Мысоваго на озерѣ Байкалѣ до поселка Покровскаго на р. Амурѣ
ВДОЛЬ ПРОЕКТИРОВАННАГО НАПРАВЛЕНІЯ
СИБИРСКОЙ ЖЕЛѢЗНОЙ ДОРОГИ.

(Генералъ-Маіора Мирошниченко).

Вслѣдствіе положенія Комитета Сибирской желѣзной дороги о совмѣстной работѣ чиновъ Министерства Путей Сообщенія и Военнаго, въ теченіе 1893 и 94 г.г. для успѣха работъ и правильнаго выбора направленія желѣзной дороги отъ сел. Мысоваго на Байкалѣ до пос. Покровскаго на Амурѣ, назначено произвести экстренную топографическую съемку въ масштабѣ двѣ версты, а мѣстами 100 саженъ въ дюймѣ.

Базою для 2-хъ верстной съемки должны служить астрономическіе пункты. Для опредѣленія таковыхъ были командированы четыре производителя астрономическихъ работъ; двое изъ Петербурга: Полковникъ Поляновскій и Капитанъ Щеткинъ и двое отъ Омскаго Топографическаго Отдѣла: Полковникъ Шмидтъ и я.

Согласно предписанія Начальника Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба отъ 10 Апрѣля 1893 г. за № 1314, на меня было возложено предварительное опредѣленіе, еще до начала съемки, одного пункта въ Забайкальской области: именно перевала черезъ хребетъ Хамаръ-Дабанъ, черезъ который проходитъ Кяхтинскій почтовый комерческій трактъ.

Порученіе это должно было быть исполнено къ 5-му и не позже 10-го Іюня; а затѣмъ произвести, совмѣстно съ Полковникомъ Поляновскимъ, телеграфныя опредѣленія, для подготовки основныхъ пунктовъ для будущихъ хронометрическихъ рейсовъ.

28-го Апрѣля я выѣхалъ изъ Омска, имѣя при себѣ слѣдующіе инструменты, полученные мною отъ Омскаго Топографическаго Отдѣла:

1. Кругъ Репсольда № 37; увеличеніе около 60 разъ; точность микроскоповъ 2″; цѣна полудѣленія уровня при вертикальномъ кругѣ = 0″667.

2. Четыре столовыхъ хронометра, а именно: Wiren № 54 тринадцатибойщикъ (XIII), Frodsh. № 3110 = (A) средній, Frodsh. № 3119 = (F) средній и Frodsh. № 3245 = (Y) звѣздный.

3. Малый анероидъ Naudet № 108 и карманный анероидъ Питкена № 5.

4. Два термометра: Reom. № 14 и Гейслера безъ номера и затѣмъ мелкіе инструменты, необходимые при наблюденіяхъ.

17-го Мая я прибылъ въ г. Иркутскъ, а 22 того же мѣсяца я съ первымъ пароходомъ, по открытіи навигаціи, переѣхалъ по оз. Байкалу отъ Листвяничной до Мысовой.

Мнѣ было предписано опредѣлить перевалъ черезъ хребетъ Хамаръ-Дабанъ прямымъ рейсомъ Мишиха-Боярское. Вслѣдствіе этого я въ тотъ же день изъ Мысовой отправился въ Мишиху по кругобайкальской дорогѣ. Эта часть кругобайкальскаго тракта едва-ли не одна изъ худшихъ. Дорога идетъ по берегу Байкала, пересѣкаетъ отроги Мишихинскаго хребта, подходящіе къ самому берегу озера. Вслѣдствіе этого весьма часто встрѣчаются крутые подъемы и спуски, въ большинствѣ случаевъ усыпанные камнями. Углубленія между ними почти всегда болотистыя и дорога черезъ нихъ устлана гатями и покрыта крупною галькою. Все это дѣлаетъ дорогу до крайности тряскою и неособенно удобною для перевозки астрономическихъ инструментовъ. Вся мѣстность отъ Мысовой до Мишихи покрыта хвойнымъ лѣсомъ; но этотъ лѣсъ самый несчастный: бури и лѣсные пожары истребили значительную его часть и теперь остались одни только обгорѣлые пни и валежникъ.

Погода, съ самаго открытія работъ по ту сторону Байкала, крайне неблагопріятствовала наблюденіямъ. Въ Мишихѣ въ теченіе четырехъ вечеровъ небо было покрыто тучами и почти цѣлые дни шелъ дождь, такъ что я въ это время имѣлъ возможность наблюдать только одну пару звѣздъ. Дальнѣйшее пребываніе въ Мишихѣ было безполезно, потому что Кяхтинскій комерческій трактъ, который прежде отдѣлялся отъ кругобайкальской дороги въ 12 верстахъ отъ Мишихи, теперь идетъ отъ сел. Мысоваго по рѣчкѣ Мысовой до перевала. Старый же трактъ совсѣмъ заброшенъ: лѣсные пожары уничтожили на немъ всѣ мосты, а бури завалили его деревьями, такъ что въ настоящее время движеніе по этому тракту возможно только вьючное и притомъ не совсѣмъ безопасное. Вслѣдствіе этого я переѣхалъ въ Мысовую и 26-го Мая сдѣлалъ здѣсь наблюденіе, а затѣмъ проѣхалъ на перевалъ и произвелъ наблюденіе на зимовьи крестьянина Дунаева, которое находится какъ разъ на Мишихинскомъ перевалѣ, и возвратился опять въ Мысовую. Но здѣсь погода измѣнилась еще къ худшему, чѣмъ была до сего времени: почти безпрерывный дождь, буря и вслѣдствіе этого постоянно закрытое небо въ теченіе шести сутокъ не дозволили произвести наблюденій. Только 4 Іюня небо открылось и мнѣ удалось получить въ Мысовомъ поправку часовъ и широту. Затѣмъ я переѣхалъ Боярскую и потомъ черезъ Мысовую вновь на зимовье крестьянина Дунаева, откуда опять возвратился на Мысовую, гдѣ закончилъ опредѣленіе двухъ пунктовъ Мысовой и перевала черезъ Хамаръ-Дабанъ, 7 Іюня, а 10 возвратился въ Иркутскъ. Здѣсь я произвелъ приближенныя вычисленія и результаты передалъ Подполковнику Болтенко.

Поправки хронометра опредѣлились, въ настоящемъ случаѣ, какъ и при всѣхъ послѣдующихъ работахъ по способу Г. Цингера, а широта изъ околомеридіанныхъ звѣздъ

сѣверной и южной, имѣющихъ приблизительно равныя высоты. Такихъ паръ наблюдалось обыкновенно, въ крайнемъ случаѣ не менѣе двухъ, а то обыкновенно болѣе.

Долготы указанныхъ двухъ пунктовъ выведены изъ двухъ рейсовъ, именно 1 рейсъ: Мысовая—Боярская—зимовье крестьянина Дунаева—Мысовая *) и 2 рейсъ: Мишиха—Мысовая—зимовье крестьянина Дунаева—Мысовая. Хотя въ этомъ рейсѣ былъ 6-ти суточный простой и я не имѣлъ возможности исключить его, тѣмъ не менѣе я все-таки вывелъ изъ этого рейса долготы, но окончательному результату придалъ вѣсъ втрое меньшій противъ результатовъ перваго рейса.

Затѣмъ въ коммисіи, состоящей подъ предсѣдательствомъ Генерала Шкуринскаго, изъ четырехъ производителей астрономическихъ работъ, былъ назначенъ раіонъ и количество пунктовъ, которые долженъ опредѣлить каждый производитель. Мнѣ и Полковнику Поляновскому поручено было произвести телеграфныя опредѣленія нѣскольких пунктовъ по р. Шилкѣ между Стрѣтенскомъ и пос. Покровскимъ на р. Амурѣ, которые-бы послужили базою для будующихъ хронометрическихъ рейсовъ.

2 Іюля я прибылъ въ Стрѣтенскъ; вечеромъ того же дня прибылъ и Полковникъ Поляновскій.

4 дня потребовалось на устройство столбовъ для наблюденій и переносъ баттареи и проводовъ къ Срѣтенской церкви. 6 Іюля мы сдѣлали первое полное наблюденіе для опредѣленія личной разности.

Распредѣленіе работъ между мною и Полковникомъ Поляновскимъ и ихъ планъ были слѣдующіе:

Къ опредѣленію были назначены слѣдующіе три пункта, расположенные по р. Шилкѣ: 1) Усть-Карійскъ, 2) Соболино и 3) Поворотное. Первоначально предполагалось опредѣлить Покровское, какъ конечный пунктъ Забайкальскаго участка Сибирской желѣзной дороги, но впослѣдствіи было получено свѣдѣніе, что Покровское опредѣлено уже Полковникомъ Гладышевымъ.

Прежде всего мы вмѣстѣ въ Стрѣтенскѣ дѣлаемъ полныя наблюденія съ передачею сигналовъ по телеграфу въ теченіе 3-хъ вечеровъ, для вывода нашей личной разности. Затѣмъ Поляновскій ѣдетъ въ Усть-Карійскъ, а я остаюсь въ Стрѣтенскѣ. По полученіи въ Усть-Карійскѣ трехъ полныхъ вечеровъ наблюденій, Поляновскій возвращается въ Стрѣтенскъ, а я въ то-же время ѣду въ Соболино, а потомъ въ Поворотное. По окончаніи наблюденій въ послѣднемъ я возвращаюсь въ Стрѣтенскъ и здѣсь снова опредѣляемъ личную разность изъ наблюденія также трехъ вечеровъ.

Что же касается плана работъ, то было принято считать опредѣленіе пункта полнымъ, если въ каждый изъ трехъ вечеровъ удастся пронаблюдать обоимъ наблюдателямъ

---

*) Долготы основныхъ пунктовъ взяты изъ Зап. Военно-Топографическаго Отд. Главнаго Штаба, томъ XXIX, стр. 75—176:

Боярская = $5^h 2^m 53^s.56$ Мишиха = $5^h 0^m 48^s.07$ отъ Пулкова.

по три пары звѣздъ до и по три пары послѣ подачи сигналовъ, съ передачею послѣднихъ въ ту и другую сторону (поправки часовъ опредѣлялись по способу Н. Я. Цингера), въ противномъ случаѣ число вечеровъ должно быть увеличено.

Каждый наблюдатель передавалъ сигналы по XIII-бойщику, а получалъ по звѣздному хронометру. Передача производилась въ теченіе 3 минутъ, передаваемо было по 8 серій въ теченіе 12 секундъ каждая, съ промежуткомъ также въ 12 секундъ, что составляло одну группу, а такихъ группъ передавалось по двѣ. Каждый сигналъ, т. е. смыканіе и размыканіе тока производилось черезъ ударъ XIII-бойщика или черезъ $0^s.92$.

Реле, въ большинствѣ случаевъ, устанавливалось на мѣдь, но случалось, напримѣръ при опредѣленіи Соболина, что сигналы подавались по цинковому полюсу. Но это едва-ли могло имѣть значеніе при нашихъ работахъ. Что динамическое дѣйствіе отрицательнаго электричества слабѣе, чѣмъ положительнаго—это извѣстно, но чтобы скорость движенія того и другого электричества была различна — этого ни кѣмъ еще не установлено. Поэтому, я думаю, что передача сигналовъ для нашей цѣли, гдѣ главную роль играетъ скорость, совершенно безразлична, по тому или другому полюсу.

По возвращеніи въ Омскъ было приступлено къ обработкѣ полученныхъ наблюденій и выводу изъ нихъ окончательныхъ результатовъ.

При вычисленіи поправокъ часовъ и широты мѣста, видимыя мѣста звѣздъ брались изъ Берлинскаго календаря.

Выше было сказано, что поправки часовъ опредѣлялись исключительно по способу Н. Я. Цингера, а потому вычисленіе ихъ сдѣлано на основаніи общихъ формулъ, приведенныхъ въ его брошюрѣ „Объ опредѣленіи времени по соотвѣтствующимъ высотамъ различныхъ звѣздъ“.

Средняя ошибка поправки часовъ, выведенная изъ 6-ти паръ звѣздъ, равна $\pm 0^s.027$. Редукція для вывода широты изъ наблюденій околомеридіональныхъ звѣздъ получалась по формулѣ:

$$r_r = \frac{2 \cos\varphi \cos\delta}{\sin 1'' \sin(\varphi - \delta)} \cdot \sin^2 \frac{1}{2} t \mp \frac{2 \cos^2\varphi \cos^2\delta}{\sin 1'' \sin^2(\varphi - \delta)} \cdot \sin^4 \frac{1}{2} z \cdot \cot g(\varphi - \delta)$$

Знакъ — для верхней кульминаціи, + для нижней. Для вывода рефракціи пользовались таблицами Бесселя. Вѣроятная ошибка одного опредѣленія широты изъ 4-хъ паръ звѣздъ простирается отъ $\pm 0''.75$ до $\pm 0''.65$.

Примѣчаніе редакціи. Результаты всѣхъ опредѣленій были переданы полковнику Поляновскому, взявшему на себя трудъ свести всѣ астрономическія опредѣленія, произведенныя въ Забайкальѣ въ 1893—94 г.г. См. статью полковника Поляновскаго въ настоящемъ томѣ записокъ.

Передъ выѣздомъ въ первую экспедицію въ Забайкальскую область для опредѣленія перевала Хамаръ-Дабанъ и Мысовой, находившійся при мнѣ анероидъ былъ сравненъ Г. Розенталемъ съ нормальнымъ барометромъ Иркутской метеорологической обсерваторіи. Оказалось, что табличка поправокъ, приложенная при анероидѣ, совершенно вѣрна. По возвращеніи моемъ изъ первой поѣздки 10 Іюня, тотъ же Г. Розенталь, помощникъ завѣдывающаго Иркутскою метеорологическою обсерваторіею, обязательно сообщилъ мнѣ часо-

выя наблюденія въ г. Иркутскѣ въ тѣ дни и часы, когда я производилъ наблюденія на Хамаръ-Дабанѣ. Такимъ образомъ я имѣлъ возможность получить высоту указаннаго перевала. Наблюденныя и исправленныя записи анероида и результаты выводовъ были слѣдующіе *):

	Ап.	T	$h_{х.} - h_{Ирк.}$
Мая 27 = 11^h веч. . . .	646.8	+ 7.3 C	2631 ф.
Иркутскъ	713.5	+ 11.3 C	
		+ 9.3	
Мая 28 = 9^h утр. . . .	647.7	+ 13.6 C	2661 ф.
Иркутскъ	713.7	+ 20.1 C	
		+ 16.8	
Іюня 6 = 7^h веч. . . .	647.7	+ 15.0 C	2717 ф.
Иркутскъ	715.4	+ 20.9 C	
		+ 18.0	

$h_{х.} - h_{Ирк.} = +\ 2670$ фут.

$h_{Ирк.} = 1525$ „

$h_{х.} = 4195$ фут.

---

*) При выводѣ высотъ пользовались таблицами „для вычисленія высотъ", составленными К. Шарнгорстомъ.

ОТЧЕТЪ

объ астрономическихъ и гипсометрическихъ работахъ,

произведенныхъ въ 1893 году

ВЪ ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

ВДОЛЬ ПРОЕКТИРОВАННАГО НАПРАВЛЕНІЯ

Сибирской желѣзной дороги.

(Полковника Шмидта).

По распоряженію Начальства я былъ назначенъ для производства астрономическихъ работъ въ предѣлахъ Забайкальской области, въ полосѣ проектированнаго направленія—отъ Мысовой до Покровскаго—Сибирской желѣзной дороги. Согласно съ инструкціею для производства астрономическихъ работъ требовалось, еще до пріѣзда и сбора чиновъ Корпуса военныхъ Топографовъ, назначенныхъ для производства топографической съемки въ той же полосѣ, т. е. къ 5—10 Іюня, опредѣлить два астрономическихъ пункта къ востоку отъ Петровскаго желѣзнаго завода — въ долинѣ рѣки Хилка. Пункты эти требовалось экстренно вычислить и готовые координаты должны были быть сданы Начальнику 3-й съемочной партіи, для базированія съемочнаго раіона 1893 года въ данной мѣстности. По выполненіи въ точности вышесказанной задачи было приступлено 20-го Іюня къ выполненію программы послѣдующихъ работъ, согласно распредѣленію завѣдывающаго астрономическими работами.

Второй раіонъ моихъ астрономическихъ работъ захватываетъ въ административномъ отношеніи юго-западныя части Верхнеудинскаго и Селенгинскаго округовъ въ Забайкальской области и прилегаетъ къ южному и юго-восточному берегу озера Байкала, на востокѣ означенный раіонъ долженъ былъ достигать примѣрно меридіана Петровскаго желѣзнаго завода (чѣмъ далѣе къ востоку, тѣмъ лучше), съ сѣвера и юга предѣлы раіона ограничены 52 и 51 параллелями.

Выполненіе работъ втораго раіона имѣло цѣлью дать опорные астрономическіе пункты для сплошной топографической съемки означенной полосы въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ, причемъ, ежели дозволяли мѣстныя условія, требовалось для каждаго планшета два пункта.

Выполненіе второй задачи заняло всю остальную часть лѣта 1893 года до глубокой осени и 22 Сентября я выѣхалъ обратно къ мѣсту моего постояннаго служенія въ г. Омскъ, куда и прибылъ, по глубокой распутицѣ, 10 Октября.

Въ своемъ дальнѣйшемъ изложеніи я придержусь слѣдующей программы:

I. Краткій географическій очеркъ мѣстности въ раіонѣ работъ.

II. Общій ходъ астрономическихъ работъ въ теченіе лѣта 1893 года.

III. Описаніе инструментовъ, способы наблюденій и вычисленій.

IV. Результаты и точность, достигнутая въ опредѣленіи координатъ пунктовъ.

I. Краткій географическій очеркъ мѣстности въ раіонѣ астрономическихъ работъ.

Высокою стѣною поднимается съ южнаго берега озера Байкала хребетъ Хамаръ-дабанъ, который тянется вдоль всего южнаго берега озера въ видѣ широкаго и мощнаго хребта, шириною въ 70—80 верстъ, являясь продолженіемъ Саяновъ и Тункинскихъ гольцовъ. Высшія точки этого хребта, въ верховьяхъ рѣки Снѣжной, врядъ-ли достигаютъ высоты 5.000 ф.; по мѣрѣ удаленія на востокъ хребетъ понижается, вмѣстѣ съ симъ принимаетъ все большее простираніе въ ширину и по достиженіи теченія рѣки Селенги переходитъ въ береговыя возвышенія этой рѣки, среди которыхъ вѣковая работа теченія рѣки Селенги выработала себѣ широкое ложе. Отроги того же Хамаръ-дабана, въ видѣ сопочныхъ возвышеній и холмовъ, заходятъ и еще далѣе на востокъ, образуя по теченіямъ рѣкъ: Бряни, Уды, Куйтуна, Тугнуя, Хилка, ихъ береговыя возвышенности и входятъ въ связь съ западными отрогами Яблоноваго хребта; точное разграниченіе этихъ двухъ горныхъ хребтовыхъ системъ является уже задачею геологіи.

Хамаръ-дабанъ является крутымъ, дикимъ и скалистымъ хребтомъ вдоль всего южнаго берега озера Байкала, въ которомъ гранитное ядро, какъ основная порода, покрыто потретичными глинами всевозможныхъ красныхъ оттѣнковъ. Цѣлая серія быстрыхъ горныхъ потоковъ, въ глубокихъ трещинахъ, несутъ свои воды къ озеру Байкалу съ одной стороны, а съ другой—устремляются на югъ, образуя лѣвые притоки рѣки Селенги. Отличительное свойство первыхъ заключается: въ короткомъ теченіи, крутости паденія, (такъ какъ берутъ начало изъ гольцовъ хребта примѣрно на высотѣ 4.000—4.500 ф., а истекаютъ въ бассейнъ озера, которое находится на высотѣ 1.561 ф., слѣдовательно имѣютъ общее паденіе въ 3.000 ф. при длинѣ теченія около 30—60 верстъ), дикостью ущелій и узостью долинъ-мульдъ. Несмотря на обиліе атмосферныхъ осадковъ зимою, снѣгъ не держится на Хамаръ-дабанѣ въ гольцахъ, быстро испаряется и скатывается по отвѣснымъ скаламъ. Весь Хамаръ-дабанъ покрытъ сплошнымъ лѣсомъ хвойныхъ породъ: сосна, ель, лиственница и кедръ. Въ общемъ хребетъ является весьма изрѣзаннымъ въ вертикальномъ направленіи и лишь глубокая тайга сглаживаетъ его смѣлые и крайне рѣзкіе контуры. Береговыя возвышенности рѣки Селенги, будучи продолженіемъ Хамаръ-дабана тянутся сначала въ видѣ террасы, но вверхъ по теченію рѣки онѣ постепенно переходятъ въ куполообразные холмы съ широкими скатами, между которыми простираются обширныя урочища степнаго характера, какъ напримѣръ окрестности Гусинаго озера, самыя окрестности города Новаго-Селенгинска и долина р. Тугнуя.

Береговыя возвышенности рѣкъ: Хилка, Бряни, Куйтуна представляются снова въ мощномъ развитіи и возвышаются до 2.000 ф. надъ поверхностью рѣчныхъ долинъ.

Весь раіонъ принадлежитъ къ бассейну озера Байкала и рѣки Селенги; послѣдняя течетъ мимо г. Новаго-Селенгинска на сѣверъ; далѣе ниже г. Верхнеудинска рѣка дѣлаетъ крутой заворотъ на западъ, ниже С. Кабанскаго развѣтвляется на цѣлую серію протоковъ, которые и впадаютъ въ озеро Байкалъ. Рѣка Селенга, на всемъ указанномъ протяженіи, течетъ въ широкой долинѣ, достигающей у г. Верхнеудинска 4 верстъ, ширина самой рѣки отъ 100 до 200 саженъ, она многоводна и судоходна весною и большею частію лѣта для не глубоко сидящихъ судовъ и небольшихъ пароходовъ, которые нынѣ заняты подвозомъ баржъ съ чайнымъ грузомъ изъ г. Кяхты.

Рыбныя богатства рѣки Селенги когда-то служили большимъ подспорьемъ къ обогащенію мѣстнаго населенія; нынѣ таковые въ упадкѣ; хотя, по прежнему, въ ней ловятъ осетровъ, селенгу и ленковъ, но количество улова уже не даетъ тѣхъ прибылей, какъ когда-то. Съ правой стороны рѣка Селенга принимаетъ рѣки: Хилокъ и Уду; слѣва въ нее впадаетъ р. Темникъ, которая несетъ свои воды изъ дебрей и трущобъ южнаго склона Хамаръ-дабана. Кромѣ указанныхъ притоковъ, рѣка Селенга принимаетъ въ себя цѣлую серію менѣе значительныхъ рѣчекъ.

Вся мѣстность къ югу, юго-востоку и востоку отъ озера Байкала представляла изъ себя одну сплошную и глухую лѣсную тайгу, въ которой рѣчныя долины служили единственными удобными артеріями, въ которыя проникалъ и въ большинствѣ случаевъ и селился человѣкъ; отсюда онъ все болѣе углублялся въ глушь и расширялъ предѣлы своихъ угодій. Необходимость заставила сначала человѣка вступить въ борьбу съ надвигающимся кругомъ его лѣсомъ; борьба эта ведется и понынѣ, но несмотря на всѣ усилія, въ теченіе примѣрно двухъ вѣковъ, тайга еще по прежнему преобладаетъ въ данной мѣстности. Такимъ образомъ весь Хамаръ-дабанъ со своими отраслями до р. Селенги на востокѣ и Гусинымъ озеромъ на югѣ, все верхнее и среднее теченіе рѣки Хилка, Бряни, Ильки и частію Куйтунки и все пространство между указанными рѣками покрыто сплошною тайгою. Все же теченіе рѣки Селенги вверхъ отъ г. Верхнеудинска до г. Кяхты, по обѣ стороны верстъ на 30—40, нижнее теченіе Хилка отъ С. Тарбагатая, вся долина рѣки Тугнуя очищены совершенно отъ тайги и площади, освобожденныя отъ лѣсныхъ зарослей, нынѣ обращены въ одно сплошное культурное поле. Этотъ участокъ, захватывающій юго-западную часть Верхнеудинскаго округа и южную часть Селенгинскаго, совершенно справедливо считается житницею и кормилицею Забайкальской области. Здѣсь цѣлый рядъ большихъ селъ и деревень; селенія обыкновенно весьма многолюдны и по количеству жителей превосходятъ иные города; есть села, въ которыхъ число жителей достигаетъ до 5.020 душъ, какъ село Бичуры, въ 3.660 душъ, какъ Куналей и т. п.

Главнымъ ядромъ поселеній являются старообрядцы разныхъ сектъ и толковъ, извѣстные подъ общимъ именемъ семейскихъ, затѣмъ слѣдуютъ русскіе православные и крещеные Буряты, которыхъ зовутъ Карымами; отъ смѣшанныхъ браковъ русскихъ съ крещеными бурятами образовались цѣлыя волости, которыя образуютъ селенія по Кяхтинскому почтовому тракту. Аборигенами страны являются буряты, которые въ своемъ полукочевомъ быту раскинулись своими зимниками и лѣтниками и заполнили большую часть таежныхъ трущобъ; при чемъ зимники, будучи устроены болѣе скученно, образуютъ улусы,

обыкновенно послѣднie расположены въ мѣстахъ закрытыхъ и укромныхъ; лѣтники, наоборотъ, расположены въ рѣчныхъ долинахъ, раскинуты болѣе широко, при чемъ каждый отдѣльный юртовладѣлецъ огораживаетъ свой участокъ сплошнымъ бревенчатымъ заборомъ; на послѣднихъ обыкновенно еще выдѣлены отдѣльныя небольшiя площади въ 1—3—5 десятинъ, на которыхъ сѣютъ яровой хлѣбъ; ради обезпеченiя урожая проведены арыки, дѣлаются запруды и т. п.

Что касается путей сообщенiя, то таковые, сверхъ ожиданiя, содержатся въ хорошемъ состоянiи и проѣздъ по мѣстности населенной вполнѣ обезпеченъ, за то переѣзды въ самой тайгѣ и по теченiю рѣки Хилка возможны лишь верхомъ и перевозкою тяжестей на двухколесныхъ телѣжкахъ, либо на вьюкахъ.

Въ данной мѣстности уже болѣе 100 лѣтъ существуетъ Петровскiй чугунный и желѣзный заводы, подвѣдомственные Удѣльному вѣдомству. Произведенiя и издѣлiя завода отличаются грубостью отдѣлки, исполняются безъ вкуса и плохо удовлетворяютъ потребностямъ мѣстности, при томъ онѣ настолько дороги, что съ ними конкурируютъ привозныя произведенiя съ Урала. Нынѣ принимаются мѣры для приспособленiя завода къ мелкимъ нуждамъ Сибирской желѣзной дороги.

Вся остальная заводская дѣятельность сосредоточена въ двухъ винокуренныхъ заводахъ, одной стеклянной фабрикѣ и одной мельницѣ; винокуренные заводы служатъ мѣстомъ, куда мѣстные крестьяне сбываютъ свой хлѣбъ въ зернѣ.

II. Общiй ходъ астрономическихъ работъ въ теченiе лѣта 1893 года.

Возложенныя на меня астрономическiя работы состояли въ производствѣ хронометрическихъ рейсовъ между пунктами уже ранѣе опредѣленными Геодезистомъ Капитаномъ (нынѣ Полковникъ) Поляновскимъ въ 1880 году; при чемъ первый хронометрическiй рейсъ выполненъ еще въ Маѣ мѣсяцѣ до прибытiя топографической партiи въ г. Иркутскъ. Основнымъ пунктомъ для I рейса служилъ Петровскiй желѣзодѣлательный заводъ. По прибытiи къ мѣсту начала работъ 20 Мая, по кругобайкальской дорогѣ, (озеро Байкалъ еще было покрыто загроможденiями льда вдоль всего южнаго берега), приступлено было къ организацiи проѣзда по теченiю рѣки Хилка вверхъ. Собранныя свѣдѣнiя указывали, что проѣздъ долиною рѣки Хилка возможенъ лишь верхомъ съ перевозкою инструментовъ на вьюкахъ, проѣздъ въ экипажѣ возможенъ лишь на протяженiи 25 верстъ до с. Тарбагатая и далѣе верстъ на 12 до урочища Обо-Тягны (рѣка Тягны—притокъ рѣки Хилка справа); далѣе долина рѣки Хилка значительно съуживается, береговые откосы праваго берега вплотную упираются въ рѣку, а сама рѣка настолько глубока, что не допускаетъ переѣзда ея въ бродъ. Такимъ образомъ для выполненiя проѣзда пришлось нанять вольнонаемныхъ рабочихъ, верховыхъ и вьючныхъ лошадей и двѣ таежныя двухколесныя телѣжки для перевозки инструментовъ по мѣстности, которая бы допускала таковую перевозку (именно для переѣзда до с. Тарбагатая и далѣе до урочища Обо-Тягны, а впослѣдствiи въ Бадинскомъ урочищѣ, гдѣ долина праваго берега рѣки Хилки принимаетъ мѣстами равнинный характеръ). 22-го Мая получено полное опредѣленiе времени на основномъ

пунктѣ и утромъ 23 Мая я отправился въ путь, ограничившись для выполненія труднаго рейса малымъ универсальнымъ инструментомъ Керна, тремя столовыми и семью карманными хронометрами, дошелъ до урочища Обо-Тягны, откуда уже надлежало идти дальше на вьюкахъ. Весь переходъ до перваго астрономическаго пункта совершенъ подъ проливнымъ дождемъ, неоднократно скалы и узость тропинки вынуждали снимать инструменты съ вьюка и переносить таковые на рукахъ; горный дождь между тѣмъ продолжался весь день 24 Мая и чтобы не сидѣть въ бездѣятельности я тронулся въ дальнѣйшій путь—ко второму астрономическому пункту, гдѣ и выжидалъ наступленія болѣе благопріятной погоды; лишь 28 Мая прояснилось небо и получено полное опредѣленіе широты, времени и азимута; 29 Мая я возвратился къ первому астрономическому пункту и также получилъ полное опредѣленіе, затѣмъ направился въ Петровскій заводъ и закончилъ первый рейсъ наблюденіями 31 Мая. Вся продолжительность рейса составляла 9 сутокъ; отъ трудности пути испортился одинъ столовый хронометръ Дентъ и одинъ карманный хронометръ Барро. По возвращеніи, согласно инструкціи, въ г. Иркутскъ, были вычислены координаты опредѣленныхъ пунктовъ и вмѣстѣ съ планами сданы Начальнику 3-й съемочной партіи Подполковнику Закржевскому.

1-мъ рейсомъ опредѣлены: *Хунхутой* (Березовая рѣчка) на правомъ берегу рѣки Хилка, столбъ астрономическій установленъ у ограды лѣтней юрты бурята Уншинга Потаева и *Семидъ-Сереновъ*, у лѣтней юрты бурята Серенова, на правой сторонѣ рѣки Хилка, противъ Олонъ-Шибирской пади.

Остальные хронометрическіе рейсы приходилось выполнять въ мѣстности культурной, населенной, и по болѣе или менѣе приличнымъ дорогамъ, а посему для производства наблюденій уже служилъ малый вертикальный кругъ Брауера, три боксъ-хронометра и шесть карманныхъ хронометровъ (взамѣнъ испорченнаго Дента былъ взятъ одинъ новый хронометръ Эриксона, привезенный изъ Петербурга Полковникомъ Поляновскимъ); инструменты предназначалось перевозить въ хорошо приспособленномъ тарантасѣ.

2-й хронометрическій рейсъ начатъ съ г. Верхнеудинска 21 Іюня и выполненъ переѣздомъ по почтовому Кяхтинскому тракту до с. Нижняго-Убукуна, оттуда переѣздомъ на земскихъ лошадяхъ въ д. Арсентьевскую и въ г. Новый Селенгинскъ, гдѣ и законченъ рейсъ наблюденіями 28 Іюня. Погода, хотя и не особенно благопріятная, дозволяла однако ежедневно получать опредѣленіе времени. Продолжительность рейса 7 сутокъ, пунктовъ опредѣлено три, а именно: *д. Ключевская*, противъ дома крестьянина Василія Орлова, *с. Нижній-Убукунъ*, столбъ установленъ въ оградѣ церкви и *д. Арсентьевская*, столбъ установленъ въ оградѣ часовни.

3-й хронометрическій рейсъ былъ начатъ наблюденіями 28 Іюня въ Новомъ-Селенгинскѣ и выполненъ круговымъ переѣздомъ на западъ и законченъ возвращеніемъ въ г. Новый-Селенгинскъ 6 Іюля, при чемъ послѣдовательно опредѣлены: *с. Селенгинская дума*, столбъ въ оградѣ церкви, *Темникъ*—почтовая станція по Кяхтинскому коммерческому тракту; столбъ установленъ противъ станціи, на правомъ берегу р. Темника, *Удунга*—почтовая станція на томъ же коммерческомъ Кяхтинскомъ трактѣ, столбъ установленъ у часовни; оттуда совершенъ тяжелый переѣздъ черезъ южные отроги Хамаръ-дабана въ Гусино-

озерный Ламаитскій монастырь, тарантасъ перевозился на восьми лошадяхъ и при помощи шести верховыхъ бурятъ; въ *Гусино-озерномъ дацанѣ* столбъ установленъ у восточныхъ воротъ противъ главнаго дацана. Рейсъ длился 8 сутокъ, съ простоемъ въ однѣ сутки въ Гусино-озерномъ дацанѣ и въ однѣ сутки въ г. Новомъ Селенгинскѣ; этимъ рейсомъ опредѣлены четыре вышеупомянутые пункта.

4-й хронометрическій рейсъ исполненъ переѣздомъ изъ г. Новаго-Селенгинска въ с. Тарбагатай проселочными дорогами; рейсъ этотъ длился четверо сутокъ по 10 Іюля безъ простоя, съ опредѣленіемъ одного пункта *с. Барыкина*, столбъ установленъ на площадкѣ противъ дома Ивана Путилова.

5-й хронометрическій рейсъ выполненъ прямымъ переѣздомъ проселочными дорогами изъ с. Тарбагатая въ д. Новую-Ильку; длился четверо сутокъ, по 14 Іюля и посредствомъ него опредѣлены: *с. Куйтунъ*, столбъ среди ограды православной церкви, *с. Старая-Брянь*—столбъ въ оградѣ церкви и *с. Новая-Брянь* — столбъ на луговомъ участкѣ крестьянина Григорія Леонова.

6-й хронометрическій рейсъ выполненъ переѣздомъ изъ д. Новой-Ильки въ Петровскій желѣзодѣлательный заводъ, длился четверо сутокъ отъ 16 по 20 Іюля. Опредѣлены: Улусъ *Хanданагатай*—столбъ на возвышенности возлѣ улуса и улусъ *Надамайка* (Дамовка)—столбъ у ограды лѣтника бурята Ошура.

7-й хронометрическій рейсъ выполненъ прямымъ переѣздомъ изъ Петровскаго желѣзодѣлательнаго завода въ с. Мухоръ-шибиръ почтовымъ трактомъ, продолжительностью въ трое сутокъ, отъ 21-го по 24-е Іюля, безъ простоя; опредѣлены: *с. Харауз*ъ—столбъ у почтовой станціи и *с. Хонхолой*—столбъ въ оградѣ православной церкви.

8-й хронометрическій рейсъ выполненъ прямымъ переѣздомъ изъ с. Мухоръ-шибира въ с. Тарбагатай, въ теченіе трехъ сутокъ отъ 28-го по 31-е Іюля, безъ простоя, съ опредѣленіемъ: *с. Барскаго*—столбъ въ оградѣ часовни и *с. Куналея*—столбъ на площадкѣ волостнаго правленія.

9-й хронометрическій рейсъ начатъ изъ г. Верхнеудинска и выполненъ переѣздомъ по почтовой дорогѣ въ с. Кабанское, длился четверо сутокъ. отъ 3-го по 7-е Августа; опредѣлены: *с. Ильинское*—столбъ въ оградѣ церкви и *д. Таракановка*—столбъ на площади противъ почтовой станціи.

10-й хронометрическій рейсъ выполненъ круговымъ переѣздомъ изъ с. Кабанскаго, длился трое сутокъ. Опредѣлено: *с. Степно-Дворецкое*—столбъ въ оградѣ церкви.

11-й хронометрическій рейсъ выполненъ изъ с. Кабанскаго по почтовому тракту на пристань Боярское, длился трое сутокъ, съ 10-го по 13-е Августа. Опредѣлены: *с. Темлюй*—столбъ въ оградѣ церкви и *с. Большерѣченское*—столбъ въ оградѣ церкви.

12-й хронометрическій рейсъ выполненъ переѣздомъ изъ с. Куатука (на западной оконечности озера Байкала) по почтовой дорогѣ въ г. Иркутскъ, длился 5 сутокъ съ 19-го по 24 Августа; опредѣлены: почтовая станція *Большеглубоковская* — столбъ при дорогѣ противъ станціи, почтовая станція *Моты*—столбъ почтовой станціи и *с. Веденское*—столбъ въ оградѣ церкви.

Такимъ образомъ, изъ двѣнадцати хронометрическихъ рейсовъ, выполненныхъ въ общей сложности въ теченіе пятидесяти семи сутокъ, опредѣлены двадцать семь астрономическихъ пунктовъ; на всѣхъ пунктахъ, кромѣ географическихъ координатъ, даны азимуты на земные предметы.

На выполненіе этой задачи потребовалось пятьдесятъ три вечера наблюденій и въ общей сложности наблюдено, для опредѣленія поправки рабочаго хронометра, 304 пары звѣздъ по способу Н. Я. Цингера и 80 паръ звѣздъ вблизи меридіана для опредѣленія широтъ.

III. Инструменты, способы наблюденій и вычисленій.

Инструменты, которыми произведены астрономическія работы, полученные изъ Омскаго Военно-Топографическаго Отдѣла, были слѣдующіе:

1) Малый универсальный инструментъ Керна № 102, помѣщается въ одномъ небольшомъ укладочномъ ящикѣ, вѣсъ всего инструмента съ штативомъ около 2 пудовъ, діаметръ горизонтальнаго круга 7.5 дюйма, діаметръ вертикальнаго круга 6,4 дюйма, отсчеты на обоихъ кругахъ производятся помощію верньеровъ; какъ горизонтальный, такъ и вертикальный лимбы раздѣлены на 10′, точность отсчета обоихъ 10″, зрительная труба прямая, расположена внѣ центра, имѣетъ увеличеніе около 32, фокусное разстояніе 10.8 дюйма, діаметръ объектива 1.1 дюйма, сѣтка окуляра снабжена одной вертикальной и пятью горизонтальными нитями, поле зрѣнія трубы 1°, уголъ между крайними нитями 24′. Кромѣ зрительной трубы въ нижней части инструмента находится и повѣрительная труба такихъ же примѣрно достоинствъ, какъ и первая; таковая имѣетъ значеніе при измѣреніи горизонтальныхъ угловъ и не играетъ роли въ астрономическихъ наблюденіяхъ, а посему оставалась безъ употребленія. Уровень вертикальнаго круга утвержденъ неподвижно на особой подставкѣ, при обращеніи трубы вращается и лимбъ вертикальнаго круга, внутренній кругъ и уровень остаются неподвижно, цѣна одного полудѣленія уровня = 4″.5.
При наблюденіи звѣздъ на окуляръ навинчивалась призма.

2. Три боксъ-хронометра, изъ коихъ одинъ идущій по звѣздному времени, остальные средніе, изъ нихъ одинъ тринадцатибойщикъ и семь карманныхъ хронометровъ, изъ коихъ два идущихъ по звѣздному времени, всѣ остальные средніе, а именно:

XIII	тринадцатибойщикъ (средній) Pihl № 56	боксы.
M	средній Dent № 1827	
(*Z*)	звѣздный Erickson № 40	
E	средній Erickson № 48	карманные.
α	звѣздный Ericskson № 47	
K	средній Kuhlberg № 2805	
η	звѣздный Kuhlberg № 2804	
B	средній Barraut № 826	
a	средній Wiren № 74	
X	средній Æ Frodsham	

Во время перваго рейса Dent № 1827 и Barraut № 826 испортились, а посему въ расчетъ не принимались; взамѣнъ Dent № 1827 былъ полученъ отъ полковника Поляновскаго боксъ-хрономъ. Ericksоn № 75, идущій по среднему времени.

3. Дополнительные инструменты и принадлежности: буссоль Стефана съ штативомъ, фонари, мѣрный шнуръ, два термометра, гипсо-термометръ Реньо (кипятильникъ), три анероида (изъ нихъ два Ноде и одинъ Питкинъ).

Въ дополненіе къ этимъ инструментамъ получено было отъ Полковника Поляновскаго для производства наблюденій, въ мѣстности, гдѣ пути сообщенія допускаютъ проѣздъ и перевозку инструментовъ въ приспособленномъ къ тому тарантасѣ: вертикальный кругъ Брауера малыхъ размѣровъ, палатка и планчики окрестностей основныхъ пунктовъ, между которыми надлежало выполнить хронометрическіе рейсы.

4. Вертикальный кругъ Брауера устроенъ по принципамъ, установленнымъ Репсольдомъ для вертикальныхъ круговъ его конструкціи. Главное преимущество малаго вертикальнаго круга Брауэра заключается въ его меньшей величинѣ, вдвое меньшей тяжести, при чемъ солидность конструкціи и достоинства оптической части нисколько не уступаютъ большимъ кругамъ Репсольда.

Вся высота вертикальнаго круга = 15,5 дюйма, снабженъ двумя вертикальными кругами, діаметръ коихъ = 8 дюймамъ. Изъ нихъ одинъ кругъ искатель, раздѣленъ на градусы, а каждый градусъ на шесть частей, т. е. на десятки минутъ, снабженъ двумя длинными лупами, укрѣпленными неподвижно на коромыслѣ. Второй кругъ раздѣленъ черезъ 4 минуты и снабженъ двумя неподвижными микроскопами съ микрометрами, барабаны микрометровъ раздѣлены на 60 частей, одному обороту барабана соотвѣтствуетъ одно дѣленіе лимба равное 4′ (приблизительно), слѣдовательно точность отсчета одного дѣленія барабана близка къ 4″. Микрометры снабжены двумя парами подвижныхъ нитей, отстоящихъ одна отъ другой на 1,5 оборота барабана.

Уровень укрѣпленъ на одномъ коромыслѣ съ микроскопами, цѣна одного дѣленія = 2″8 (по экзаменатору Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба).

Зрительная труба ломанная, имѣетъ фокусное разстояніе = 9 дюймамъ, съ увеличеніемъ отъ 45—50, поле зрѣнія = 1°1, окуляръ снабженъ семью горизонтальными нитями, изъ нихъ средняя двойная, и двумя вертикальными нитями.

Горизонтальный кругъ неподвижный, съ діаметромъ = 7 дюймамъ, съ двумя ноніусами и лупами, помощію которыхъ отсчеты производятся съ точностью = 10″.

Что касается до способовъ производства наблюденій, то таковыя произведены согласно указаніямъ инструкціи, а именно:

1. Опредѣленіе времени произведено изъ наблюденій соотвѣтствующихъ высотъ различныхъ паръ звѣздъ, согласно способу Н. Я. Цингера; полное опредѣленіе времени состояло изъ наблюденія четырехъ паръ звѣздъ; ежели въ тотъ же вечеръ опредѣлялась и широта мѣста, то требовалось два опредѣленія времени: одно до, другое послѣ опредѣленія широты.

2. Широты опредѣлены измѣреніемъ зенитныхъ разстояній около-меридіанныхъ звѣздъ на сѣверѣ и югѣ, наблюдалось отъ двухъ, до трехъ и четырехъ паръ таковыхъ звѣздъ въ зависимости отъ обстоятельствъ; наблюденія произведены въ обоихъ положеніяхъ круга,

въ каждомъ по два независимыхъ наведенія; во время наблюденій широты записывались показанія термометра и барометра.

3. Для азимута была наблюдаема полярная звѣзда однимъ пріемомъ.

4. Хронометры сравнивались ежедневно утромъ въ 10 часовъ, а также до и послѣ наблюденій.

5. Пункты наблюденій соединены центрировками съ постоянными предметами, какъ церкви, часовни, почтовыя станціи и т. п.

6. Въ мѣстахъ производства наблюденій установлены деревянные столбы, къ которымъ прибиты жестянки съ надписью „Астрономическій пунктъ".

7. Окрестности астрономическихъ пунктовъ сняты на планъ; для нахожденія астрономическаго пункта, въ случаѣ исчезновенія астрономическаго столба, измѣрены разстоянія отъ постоянныхъ предметовъ до столба, которыя всегда дадутъ возможность найти мѣсто наблюденія.

Вычисленія поправокъ хронометровъ произведены по извѣстнымъ формуламъ Цингера:

$$u = \frac{\alpha_0 + \alpha_W}{2} - \frac{T_0 + T_W}{2} + 0{,}^s021 \sin h$$

$$\log r = \log r_0 + \sigma(r_0) + 3\sigma(\sqrt{mr_0})$$

$$\log r_0 = \log(n - m)$$

$$\log n = \log p - \log \sin t; \qquad \log p = \log \varepsilon + 2\sigma(\varepsilon) + \log tg\,\varphi$$

$$\log m = \log q - \log tg\,t; \qquad \log q = \log \varepsilon + 2\sigma(\varepsilon) + \log tg\,\delta$$

$$t = \frac{\alpha_0 - \alpha_W}{2} - \frac{T_0 - T_W}{2}; \qquad \delta = \frac{\delta_0 + \delta_W}{2}; \qquad \varepsilon^2 = \frac{\delta_0 - \delta_W}{30};$$

T_0 и T_W — моменты прохожденій, исправленные отъ наклонности по формулѣ:

$$\frac{\tau^s}{2} \sec\varphi . \operatorname{cosec} a . i$$

гдѣ a — азимутъ звѣзды, φ — широта мѣста, $\frac{\tau}{2}$ — цѣна полудѣленія уровня, i — наклонность въ полудѣленіяхъ.

Приведеніе r вычислялось для средняго момента t, для наблюденныхъ величинъ опредѣлены поправки по формуламъ:

$$r = r_1 + A\tau; \log A = \log(y - q) + 6\sigma(\sqrt{mr_0}) + 5.5606;$$

$$\log y = \log r + 2\sigma(r_0) - \log tg\,t;$$

членъ второго порядка B, по малости отброшенъ.

Для наблюденныхъ зенитныхъ разстояній, поправки хронометра вычислялись по формуламъ:

$$\sin^2\frac{t}{2} = \frac{\cos\zeta - \cos z}{2\cos\varphi\cos\delta}$$

и

$$u = \alpha - (S \pm t)$$

гдѣ t — часовой уголъ, ζ — меридіональное зенитное разстояніе, z — измѣренное зенитное раз-

стояніе, φ—широта мѣста, α—прямое восхожденіе звѣзды, δ—склоненіе звѣзды, S—время по хронометру, соотвѣтствующее z, u - поправка хронометра, знакъ $+$ для восточной звѣзды, знакъ — для западной звѣзды.

При вычисленіи широтъ, редукціи измѣренныхъ зенитныхъ разстояній на меридіанъ вычислены по формуламъ:

$$r'' = \mp \frac{2 \cos\varphi \cos\delta}{\sin\frac{\zeta + z}{2} \sin 1''} \sin^2\frac{t}{2},$$

$$t = \alpha - u - S$$

r выражено въ секундахъ дуги, остальныя величины имѣютъ предыдущее значеніе.

Азимуты земныхъ предметовъ вычислены по формулѣ:

$$tg\, A = \frac{\sin t}{\cos\varphi\, tg\,\delta - \sin\varphi \cos t}.$$

Видимыя мѣста звѣздъ взяты изъ Berliner Astronomisches Jahrbuch 1893 года, за исключеніемъ небольшаго числа звѣздъ, которыхъ нѣтъ въ этомъ календарѣ, напр. ε^2 Bootis, ζ Herculis, видимыя мѣста коихъ взяты изъ Nautical Almanac 1893 года.

Основными пунктами для производства хронометрическихъ рейсовъ, а слѣдовательно и для вычисленій долготъ служили слѣдующіе:

1. Г. Иркутскъ, астрономическій пунктъ (каменный столбъ на театральной площади) опредѣленъ посредствомъ телеграфа гг. Шарнгорстомъ и Кульбергомъ въ 1873 г. (томъ XXXVII Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба).
2. Боярскъ, пристань на озерѣ Байкалѣ, деревянный столбъ противъ гостинницы на берегу.
3. Тарбагатай, село, деревянный столбъ въ оградѣ православной церкви.
4. Култукъ, село, деревянный столбъ въ оградѣ церкви.
5. Кабанское, село, деревянный столбъ въ оградѣ церкви.
6. Ново-Илька, поселокъ, деревянный столбъ у рѣчки Ильки.
7. Петровскій желѣзодѣлательный заводъ, деревянный столбъ въ оградѣ церкви.
8. Мухоръ-Шибиръ, село, деревянный столбъ въ оградѣ церкви.
9. Новый Селенгинскъ, городъ, деревянный столбъ у новаго собора.
10. Верхнеудинскъ, городъ, деревянный столбъ въ оградѣ Спасской церкви.

Вновь опредѣленные пункты вычислены интерполяціею, слѣдующимъ образомъ. Ежели въ двухъ пунктахъ A и B, разность долготъ которыхъ $= l$, во времени T_1 и T_2 опредѣлены поправки хронометра u_1 и u_2, а въ какомъ либо промежуточномъ пунктѣ S, во время T_s, опредѣлена поправка u_s, то полагая $T_s - T_1 = t_1$ и $T_2 - T_s = t_2$, долгота L_s пункта S отъ основнаго A будетъ:

$$L_s = u_s - \left[u_1 + \left(\frac{u_2 - l - u_1}{t_1 + t_2} \right) t_1 \right]$$

По этой формулѣ долготы пунктовъ вычислены для каждаго хронометра отдѣльно.

Суточные ходы хронометровъ во время рейсовъ были слѣдующіе:

Хроном. / № рейс.	$(Z)_*$	α_*	η_*	(P)	X	ε	K	a	$(XIII)$	Особыя примѣчанія.
I	(—2.342)	(—1.235)	(—1.900)	. . .	(+4.633)	(+0.320)	(—0.291)	(+0.634)	(—1.612)	Въ I хрон. рейсѣ всѣ хронометры перевозились на вьюкахъ, во всѣхъ остальныхъ въ тарантасѣ. Хронометры, заключенные въ скобки, суть боксы, всѣ остальные карманные. Хронометръ (P) полученъ отъ полковника Поляновскаго послѣ I рейса. Хронометры, обозначенные *, суть звѣздные, всѣ остальные средніе.
II	—2.058	—1.846	—3.378	—1.514	+6.009	+0.315	—0.155	+0.088	—2.090	
III	—2.961	—1.522	—3.518	—2.042	+2.863	+0.166	—1.113	+1.084	—2.165	
IV	—1.786	—0.771	—3.643	—2.637	+4.351	—0.432	—0.559	+0.418	—1.430	
V	—1.905	—1.378	—3.847	—2.002	+4.193	+0.209	—1.461	+0.082	—2.026	
VI	—1.635	—1.056	—3.445	—2.683	+2.531	+0.311	—0.778	+0.811	—1.279	
VII	—2.111	—1.286	—3.774	—2.569	+2.651	—0.151	—1.697	+0.725	—1.402	
VIII	—3.232	—1.530	—2.649	—2.442	+3.325	+0.122	—0.861	+0.845	—1.216	
IX	—3.692	—0.623	—2.736	—2.253	+3.525	+0.164	—0.840	+1.316	—1.177	
X	—3.527	—1.106	—3.465	—2.277	+3.586	—0.006	—1.256	+1.344	—0.825	
XI	—3.558	—1.468	—3.569	—2.551	+2.414	—0.742	—0.153	+0.255	—1.811	
XII	—2.669	—0.493	—2.365	—1.832	+4.036	+0.065	—3.003	+2.286	—1.026	

Изъ разсмотрѣнія одиннадцати хронометрическихъ рейсовъ, (за исключеніемъ перваго— вьючнаго рейса), произведенныхъ при одинаковой перевозкѣ въ тарантасѣ, бросаются въ глаза слѣдующія особенности въ ходахъ хронометровъ: колебанія ходовъ за все лѣто достигаютъ для боксовъ: $(P) = 1^s\!.2$, для XIII $= 1^s\!.4$, для карманныхъ: $E = 1^s\!.0$, для $\eta = 1^s\!.2$, для $\alpha = 1^s\!.3$; далѣе колебаніе въ боксѣ $(Z) = -2^s\!.1$, въ карманныхъ: $a = 2^s\!.2$, для $k = 2^s\!.8$, для $X = 3^s\!.5$, т. е. указываетъ какъ бы на одинаковыя достоинства двухъ группъ хронометровъ, независимо отъ ихъ величины (первой группы три карманныхъ хронометра относительно постоянства ходовъ не уступаютъ боксамъ, во второй группѣ только k и x уступаютъ боксу). Если присоединить сюда и I хронометрическій рейсъ, произведенный при самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ и гдѣ хронометры въ теченіе восьми дней перевозились на лошадиныхъ вьюкахъ и въ двуколесныхъ таежныхъ телѣжкахъ, то и въ этомъ случаѣ не встрѣтится противорѣчія съ вышеуказаннымъ заключеніемъ.

Съ этими ходами и вычислены приближенныя разности долготъ пунктовъ изъ соотвѣтственныхъ рейсовъ; для полученія окончательныхъ долготъ вычислены вѣса хронометровъ въ предположеніи $p = \frac{1}{\alpha}$, гдѣ α—погрѣшностъ хода хронометра. Величины α выведены изъ согласія долготы по каждому хронометру отдѣльно съ ариѳметическимъ среднимъ изъ всѣхъ хронометровъ, откуда для всѣхъ рейсовъ

$$\alpha^2 = \frac{1}{n} \Sigma \left(\Delta \frac{t_1 + t_2}{t_1 t_2} \right)^2,$$

гдѣ n—число всѣхъ промежуточныхъ пунктовъ между исходными и конечными пунктами рейсовъ, Δ—отклоненіе отъ ариѳметическаго средняго, t_1 и t_2—суть времена отъ начала и конца рейсовъ въ суткахъ.

Вычисляя такимъ образомъ вѣса, получимъ:

Обозначеніе хронометровъ	$(Z)_*$	α_*	η_*	(P)	X	ε	K	a	$(XIII)$	$\Sigma = 9.0$
Вѣса, полученные изъ всѣхъ рейсовъ .	1.0	1.0	1.4	1.1	0.9	0.8	1.0	0.8	1.0	

Азимуты земныхъ предметовъ вычислены по формулѣ:

$$tang\, A = \frac{sin\, t}{cos\, \varphi\, tang\, \delta - sin\, \varphi\, cos\, t}$$

IV. Результаты и точность опредѣленія широтъ и долготъ.

Полнымъ опредѣленіемъ широты считалось наблюденіе не менѣе двухъ-трехъ сѣверныхъ и стольких же южныхъ звѣздъ во время прохожденія черезъ меридіанъ и вблизи его. Такимъ образомъ изъ 25 опредѣленныхъ астрономическихъ пунктовъ, наблюденіями малаго вертикальнаго круга Брауера, на 21 пунктѣ широта опредѣлена изъ трехъ паръ звѣздъ и на 4 пунктахъ изъ двухъ паръ звѣздъ; два пункта опредѣлены отдѣльно съ помощію наблюденій малаго универсальнаго инструмента Керна изъ двухъ паръ.

Для сужденія о точности опредѣленныхъ широтъ, мною сравнены отдѣльныя опредѣленія зенитныхъ разстояній въ меридіанѣ съ соотвѣтственными средними. Комбинируя всѣ наблюденія на 25 астрономическихъ пунктахъ, произведенныя вертикальнымъ кругомъ Брауера, получаемъ:

1. Вѣроятную ошибку одного наведенія . . . . = ± 1.″78
2. Вѣроятную ошибку широты изъ одной звѣзды, въ зависимости отъ ошибокъ наведенія и отсчетовъ . . . . = ± 0.69
3. Вѣроятную ошибку широты изъ одной пары звѣздъ, въ зависимости отъ ошибокъ наведенія и отсчетовъ . . . . = ± 0.52
4. Вѣроятную ошибку широты для четырехъ пунктовъ, выведенную изъ двухъ паръ звѣздъ въ зависимости отъ ошибокъ наведенія и отсчетовъ . . . . = ± 0.36
5. Вѣроятную ошибку широты для двадцати одного пункта, выведенную изъ трехъ паръ звѣздъ, въ зависимости отъ ошибокъ наведенія и отсчетовъ . = ± 0.″30
6. Вѣроятную ошибку широты изъ двухъ паръ звѣздъ для двухъ пунктовъ, гдѣ широта опредѣлялась малымъ универсальнымъ инструментомъ Керна при крайне неблагопріятныхъ обстоятельствахъ . . . . = ± 3.0

Такимъ образомъ въ моихъ опредѣленіяхъ широтъ на 25 пунктахъ съ малымъ вертикальнымъ кругомъ Брауера по тремъ парамъ звѣздъ можно ожидать вѣроятную ошибку въ ± 0.″30, а по двумъ парамъ въ ± 0.″36, если только ошибка рефракціи и гнутія вполнѣ исключались наблюденіями сѣверной и южной звѣзды.

Чтобы судить о точности, съ которой опредѣлены разности долготъ опредѣленныхъ пунктовъ, вычислены ихъ вѣроятныя ошибки, которыя находятся въ зависимости:

1. Отъ вѣроятной ошибки, зависящей отъ непостоянства ходовъ хронометровъ и случайныхъ ихъ возмущеній. Она опредѣляется изъ сравненія долготы по каждому хроно-

метру съ общимъ результатомъ изъ всѣхъ. Обозначая черезъ W_1, W_2, W_3,.... отклоненія отдѣльнаго хронометра отъ средняго, g_1, g_2, g_3.... вѣса хронометровъ и черезъ n — число хронометровъ, тогда эта вѣроятная ошибка выражается:

$$dL = \pm 0.674 \sqrt{\frac{W_1^2 g_1 + W_2^2 g_2 + \ldots W_9^2 g_9}{(n-1)(g_1 + g_2 + \ldots g_9)}}$$

2. Отъ вѣроятной ошибки, зависящей отъ ошибки въ опредѣленіи времени, которая выражается черезъ:

$$dL_2 = v \sqrt{1 + \frac{t_1^2 + t_2^2}{T^2}}$$

гдѣ V есть вѣроятная ошибка опредѣленія времени на опредѣляемомъ пунктѣ, t_1,—время отъ начала рейса, t_2—время отъ конца рейса, T—вся продолжительность рейса.

Что касается до вѣроятной ошибки въ опредѣленіи времени, то таковая оказалась слѣдующею:

	Названіе пунктовъ.	Вѣроятная ошибка опредѣленія времени.
	Въ г. Верхнеудинскѣ (основной пунктъ)	$= \pm 0.05$
1.	„ Ключевской	$= \pm 0.05$
2.	„ Нижнемъ-Убукунѣ	$= \pm 0.05$
3.	„ Арсентьевской	$= \pm 0.04$
	„ г. Новомъ Селенгинскѣ (основной пунктъ)	$= \pm 0.05$
4.	„ Селенгинской думѣ	$= \pm 0.05$
5.	„ Темникѣ	$= \pm 0.02$
6.	„ Удунгѣ	$= \pm 0.05$
7.	„ Гусино-озерномъ дацанѣ	$= \pm 0.05$
	„ г. Новомъ Селенгинскѣ (основной пунктъ)	$= \pm 0.04$
8.	„ Барыкинѣ	$= \pm 0.04$
	„ С. Тарбагатаѣ (основной пунктъ)	$= \pm 0.06$
9.	„ Куйтунѣ	$= \pm 0.06$
10.	„ Старой Бряни	$= \pm 0.03$
11.	„ Новой Бряни	$= \pm 0.06$
	„ Новой Илькѣ (основной пунктъ)	$= \pm 0.04$
12.	„ Ханданагатаѣ	$= \pm 0.04$
13.	„ Надамайкѣ	$= \pm 0.06$
	Петровскій желѣзный заводъ (основной пунктъ)	$= \pm 0.04$
14.	Въ Харау́зѣ	$= \pm 0.04$
15.	„ Хонхолоѣ	$= \pm 0.03$
	„ Мухоръ-Шибирѣ (основной пунктъ)	$= \pm 0.03$
16.	„ Барскомъ	$= \pm 0.05$
17.	„ Куналеѣ	$= \pm 0.04$
	„ Тарбагатаѣ (основной пунктъ)	$= \pm 0.01$
	„ г. Верхнеудинскѣ (основной пунктъ)	$= \pm 0.04$
18.	„ Ильинскомъ	$= \pm 0.03$
19.	„ Таракановкѣ	$= \pm 0.03$
	„ Кабанскомъ (основной пунктъ).	$= \pm 0.05$

Названіе пунктовъ.	Вѣроятная ошибка опредѣленія времени.
20. Въ Степно-дворецкомъ	= ± 0ˢ.03
„ Кабанскомъ (основной пунктъ)	= ± 0.05
21. „ Темлюѣ	= ± 0.02
22. „ Большерѣченскомъ	= ± 0.03
„ Боярскомъ (основной пунктъ)	= ± 0.01
„ С. Култукѣ (основной пунктъ)	= ± 0.07
23. „ Большеглубоковскомъ	= ± 0.04
24. „ Мотахъ	= ± 0.04
25. „ Веденскомъ	= ± 0.04
„ г. Иркутскѣ (основной пунктъ)	= ± 0.04
Универсальный малый Керна. { 26. Семидъ-Сереновъ	= ± 0.12
27. Хунхутой	= ± 0.12
Петровскій желѣзный заводъ	= ± 0.10

3. Отъ вѣроятной ошибки основныхъ пунктовъ:

$$dL_3 = \sqrt{\frac{m_1^2 t_2^2 + m_2^2 t_1^2}{T^2}}$$

гдѣ m_1—есть вѣроятная ошибка долготы исходнаго пункта, m_2—есть вѣроятная ошибка долготы конечнаго пункта, t_1, t_2 и T—имѣютъ предъидущее значеніе.

Вѣроятныя ошибки въ долготѣ основныхъ пунктовъ суть слѣдующія (смотри томъ XXXVII и XXXIX Записокъ, соотвѣтственныя статьи Шарнгорста и Поляновскаго):

Названіе основныхъ пунктовъ.	Вѣроятная ошибка въ долготѣ.
1. Г. Верхнеудинскъ	= ± 0ˢ.37
2. „ Новый Селенгинскъ	= ± 0.07
3. С. Тарбагатай	= ± 0.03
4. Д. Ново-Илька	= ± 0.20
5. С. Петровскій желѣзодѣлательный заводъ	= ± 0.10
6. „ Мухоръ-Шибиръ	= ± 0.08
7. „ Кабанское	= ± 0.10
8. Боярское	= ± 0.16
9. С. Култукъ	= ± 0.24
10. Г. Иркутскъ	= ± 0.10

Въ нашемъ случаѣ величины dL_1, dL_2 и dL_3, для опредѣленныхъ пунктовъ, суть слѣдующія:

	dL_1	dL_2	dL_3	(dL)
1. Въ Ключевской	± 0.129	± 0.063	± 0.307	± 0ˢ.34
2. „ Нижнемъ-Убукунѣ	0.113	0.061	0.217	0.25
3. „ Арсентьевской	0.140	0.051	0.126	0.20
4. „ Селенгинской думѣ	0.072	0.062	0.087	0.13
5. „ Темникѣ	0 144	0.089	0.078	0.19
6. „ Удунгѣ	0.124	0.056	0.070	0.15

		dL_1	dL_2	dL_3	(dL)
7.	Въ Гусино-озерномъ дацанѣ	± 0.133	± 0.058	± 0.080	± 0.17
8.	„ Барыкинѣ	0.162	0.008	0.076	0.18
9.	„ Куйтунѣ	0.162	0.081	0.033	0.18
10.	„ Старой Бряни	0.170	0.039	0.070	0.19
11.	„ Новой Бряни	0.163	0.070	0.101	0.20
12.	„ Ханданагатаѣ	0.074	0.048	0.151	0.18
13.	„ Надамайкѣ	0.089	0.082	0.088	0.15
14.	„ Харауз́ѣ	0.098	0.055	0.072	0.13
15.	„ Хонхолоѣ	0.086	0.036	0.072	0.12
16.	„ Барскомъ	0.086	0.062	0.058	0.12
17.	„ Каналеѣ	0.076	0.049	0.034	0.10
18.	„ Ильинскомъ	0.120	0.031	0.188	0.22
19.	„ Таракановкѣ	0.129	0.043	0.117	0.18
20.	„ Степно-дворецкомъ	0.086	0.033	0.074	0.12
21.	„ Темлюѣ	0.088	0.022	0.090	0.13
22.	„ Большерѣченскомъ	0.095	0.036	0.123	0.16
23.	„ Большеглубоковскомъ	0.099	0.050	0.189	0.22
24.	„ Мотахъ	0.171	0.044	0.162	0.24
25.	„ Веденскомъ	0.203	0.052	0.115	0.24
26.	„ Семидъ-Сереновѣ } Универ. Керна	0.515	0.147	0.072	0.54
27.	„ Хунхутоѣ } (вьючн. рейсъ)	0.288	0.150	0.076	0.33

Въ общей сложности всѣ три ошибки совершенно независимы между собою, поэтому общая вѣроятная ошибка долготы отдѣльнаго пункта будетъ:

$$(dL) = \sqrt{dL_1^2 + dL_2^2 + dL_3^2}$$

По этой формулѣ получились показанныя въ графѣ (dL) вѣроятныя ошибки долготъ опредѣленныхъ пунктовъ, которыя только для двухъ пунктовъ, опредѣленныхъ изъ вьючнаго рейса, достигаютъ величины отъ ± 0.33 и ± 0.54, затѣмъ ближайшіе пункты къ городу Верхнеудинску, именно Ключи и Нижній Убукунъ невольно отражаютъ въ себѣ слишкомъ большую для основнаго пункта вѣроятную ошибку, достигающую почти ± 0.4, а потому и эти пункты могутъ быть опредѣлены съ вѣроятною ошибкою ± 0.34 и ± 0.25; во всѣхъ остальныхъ пунктахъ вѣроятная ошибка варьируетъ отъ ± 0.1 до ± 0.2.

Примѣчаніе редакціи. Окончательные результаты астрономическихъ наблюденій въ 1893 году съ вычисленіями были препровождены къ полковнику Поляновскому для помѣщенія въ его статьѣ, представляющей сводъ астрономическихъ опредѣленій, произведенныхъ въ Забайкальѣ въ 1893—94 г.г., а главнымъ образомъ для исправленія ихъ за вновь опредѣленную (въ 1894 г.) долготу г. Верхнеудинска. Эта новая долгота, отличающаяся отъ полученной въ 1880 году на 0.83, потребовала введенія поправокъ не только въ долготы промежуточныхъ пунктовъ, но и въ большую часть долготъ пунктовъ, принятыхъ за основные при совершеніи хронометрическихъ рейсовъ. См. статью полковника Поляновскаго въ настоящемъ томѣ Записокъ.

Гипсометрическія высоты пунктовъ опредѣлены помощію одного большаго анероида работы механика Ноде № 465, одного малаго анероида Ноде № 109 и одного анероида

Питкина № $^{71}/_{7}$. Для опредѣленія поправокъ анероидовъ служилъ гипсотермометръ системы Реньо, поправка же послѣдняго опредѣлена на Иркутской метеорологической Обсерваторіи Г. Розенталемъ.

По опредѣленію Г. Розенталя, постоянная поправка, включая сюда и поправку отъ тяжести, получена:

для термометра	№ 100 при давленіи 719$^{mm.}$	= + 1.4$^{mm.}$	± 0.1$^{mm.}$
„ „	№ 101 „ „ „	= + 1.4	± 0.1
	Среднее	= + 1.4$^{mm.}$	± 0.1$^{mm.}$

Изъ цѣлаго ряда сравненій въ теченіе лѣта вышеозначеннаго гипсотермометра съ анероидами поправки послѣднихъ получились слѣдующія:

Мѣсяцъ и число, когда произведено сравненіе.	Поправки анероидовъ въ mm.		
	Для № 465;	Для № 109;	Для № $^{70}/_{7}$;
Іюня 2	+ 1.8	+ 2.7	— 3.6
Іюля 4	+ 2.1	+ 2.6	— 4.9
„ 7	+ 0.4	+ 1.7	— 5.0
„ 13	+ 0.8	+ 1.4	— 5.1
„ 28	+ 1.9	+ 2.7	— 3.4
Августа 9	+ 2.9	+ 2.3	— 3.2
„ 21	+ 2.8	+ 2.6	— 2.8

Обыкновенно наблюденія производились въ установленные часы для станцій 2 и 3 разряда, т. е. въ 7^{h} утра, 1^{h} пополудни и 9^{h} вечера по Иркутскому среднему времени и кромѣ того и въ другіе часы, ежели приходилось быть на мѣстѣ, имѣющемъ географическое, или какое либо топографическое значеніе.

Въ раіонѣ моихъ работъ въ Забайкальской области имѣется цѣлая серія станцій 2-го разряда, а именно: въ г. Троицкосавскѣ, въ г. Новомъ Селенгинскѣ, въ г. Верхнеудинскѣ и въ Петровскомъ желѣзодѣлательномъ заводѣ, а кромѣ того и метеорологическая обсерваторія въ г. Иркутскѣ.

Для болѣе надежнаго опредѣленія высотъ слѣдовало бы пункты, гдѣ произведены наблюденія, вычислять относительно всѣхъ четырехъ станцій 2 разряда и Иркутской обсерваторіи.

Къ сожаленію, оказалось, что подлинныя наблюденія на станціяхъ 2-го разряда отправлены всѣ въ Главную Физическую Обсерваторію для обработки и въ моемъ распоряженіи оказались лишь однѣ наблюденія Иркутской метеорологической Обсерваторіи, которыя были мнѣ высланы, благодаря благосклонному содѣйствію г. директора Обсерваторіи Э. В. Штеллинга.

Такимъ образомъ вычисленіе относительныхъ высотъ произведено лишь относительно г. Иркутска. Въ окончательномъ результатѣ для полученныхъ абсолютныхъ высотъ была принята для Иркутска высота обсерваторіи = 230.1 саж.

Вычисленія произведены помощію таблицъ генералъ-маіора Шарнгорста.

Списокъ барометрическихъ высотъ пунктовъ.

Названіе пунктовъ.	Число наблюденій.	Абсолютная высота въ саженяхъ (круглыхъ), принимая за основаніе высоту метеорологическ. обсерват. = 230.1 саж.
1. Петровскій желѣзодѣлательный заводъ (земская квартира) .	4	360
2. Оботягны, бурятское священное капище на правомъ берегу рѣки Хилка, близъ устья р. Тягны	2	370
3. Устье рѣки Инылчека, притокъ справа рѣки Хилка . . .	1	370
4. Астрономическій столбъ Хунхутой (Березовая) близъ устья притока Хунхутоя, впадающаго въ рѣку Хилокъ	5	365
5. Астрономическій столбъ Семидъ-Сереновъ, на правомъ берегу рѣки Хилка, противъ Олонъ-Шибирской пади	7	380
6. Астрономическій столбъ въ дер. Ключевской	6	366
7. Астрономическій столбъ въ с. Нижнемъ-Убукунѣ	4	284
8. Астрономическій столбъ въ дер. Арсентьевской на правомъ берегу Селенга	6	275
9. Перевозъ на рѣкѣ Темникѣ (притокъ слѣва р. Селенги) по дорогѣ изъ г. Селенгинска въ с. Селенгинскую думу	1	272
10. Астрономическій столбъ въ с. Селенгинской думѣ . . .	3	275
11. Иройская бурятская земская станція	1	337
12. Астрономическій столбъ у Комерческой почтовой станціи Темникъ	5	308
13. Астрономическій столбъ у Комерческой почтовой станціи въ Удунгѣ	2	360
14. Астрономическій столбъ въ Гусино-озерномъ дацанѣ (бурятскій монастырь)	3	288
15. Высшая точка перевала на дорогѣ отъ лѣтней юрты Улумбаева черезъ южные отроги Хамаръ-дабана въ Гусино-озерный дацанъ	1	580
16. Астрономическій столбъ въ с. Барыкинѣ	3	288
17. Астрономическій столбъ въ с. Куптунѣ	2	329
18. Астрономическій столбъ въ с. Старой Бряни	2	325
19. Астрономическій столбъ въ с. Новой Бряни	3	288
20. Астрономическій столбъ въ поселкѣ Новой Илькѣ (Карымовкѣ)	8	309
21. Астрономическій столбъ въ Улусѣ Ханданагатаѣ	3	360
22. Астрономическій столбъ въ Улусѣ Надамайкѣ (Дамовки) .	2	387
23. Астрономическій столбъ въ с. Харауэѣ	3	392
24. Астрономическій столбъ въ с. Хонхолоѣ	3	388

Названіе пунктовъ.	Число наблюденій.	Абсолютная высота въ саженяхъ (круглыхъ), принимая за основаніе высоту метеорологическ. обсерват.=230.1 саж.
25. Астрономическій столбъ въ с. Мухаръ-Шибирѣ	12	360
26. Астрономическій столбъ въ с. Барскомъ	3	375
27. Астрономическій столбъ въ с. Куналеѣ	3	327
28. Астрономическій столбъ въ с. Ильинскомъ	3	242
29. Астрономическій столбъ въ с. Таракановкѣ	3	237
30. Астрономическій столбъ въ с. Степно-дворецкомъ	7	229
31. Астрономическій столбъ въ с. Кабанскомъ	4	231
32. Астрономическій столбъ въ с. Темлюѣ	3	237

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ
ВЪ ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ,

произведенныя при помощи телеграфа и хронометрически

въ 1893 и 1894 годахъ

генералъ-маіоромъ Мирошниченко, полковниками Шмидтъ и Поляновскимъ и капитаномъ Щеткинымъ.

Полковника М. П. Поляновскаго.

А. Работы при помощи телеграфа.

Астрономическія наблюденія въ Забайкальской области по проектированному направленію Сибирской желѣзной дороги производились съ цѣлью дать опорные пункты для 2-хъ-верстной съемки названнаго раіона.

Для удовлетворенія этой цѣли рѣшено было всѣ новыя опредѣленія хронометрическими рейсами дѣлать отъ пунктовъ, опредѣленныхъ при помощи телеграфа; а если представится возможность, то въ раіонѣ прежнихъ хронометрическихъ опредѣленій сдѣлать телеграфныя опредѣленія въ тѣхъ прежнихъ пунктахъ, которые послужили основаніями хронометрическихъ рейсовъ. Въ этихъ видахъ лѣтомъ 1893 года опредѣлялись при помощи телеграфа отъ Стрѣтенска: Усть-Кара, Соболинное и Поворотное. А въ 1894 г. опредѣлены: Верхнеудинскъ отъ Иркутска и Кайдалово отъ Стрѣтенска.

Инструкціею требовалось, чтобы новыя опредѣленія при помощи телеграфа производились изъ наблюденій трехъ полныхъ вечеровъ. Полный же вечеръ долженъ состоять изъ двухъ опредѣленій времени на каждой станціи и изъ взаимной передачи электрическихъ сигналовъ въ промежуткѣ между наблюденіями.

Для уменьшенія вліянія личной ошибки наблюдателей въ разности долготъ опредѣляемыхъ двухъ пунктовъ, предлагалось опредѣлять эту разность по отношенію къ одному пункту, ранѣе опредѣленному по телеграфу.

Поправки хронометровъ должны опредѣляться изъ наблюденій соотвѣтствующихъ высотъ паръ различныхъ звѣздъ по способу Н. Я. Цингера.

Телеграфныя опредѣленія въ 1893 году исполнены полковникомъ (нынѣ генералъ-маіоръ) Мирошниченко и полковникомъ Поляновскимъ, а въ 1894 году — полковникомъ Поляновскимъ и капитаномъ Щеткинымъ.

У всѣхъ наблюдателей были одинаковые вертикальные круги Репсольда *), реле Сименса и Гальске, по 4 столовыхъ хронометра, между которыми 1 тринадцатибойщикъ и 1 звѣздный.

Для опредѣленія времени и вообще для астрономическихъ наблюденій вертикальные круги устанавливались не на штативахъ, а на особо устроенныхъ каменныхъ или деревянныхъ толстыхъ столбахъ, углубленныхъ въ землю на полтора аршина **). Это дѣлалось для большей устойчивости инструмента.

Какъ эфемериды паръ звѣздъ для наблюденій, такъ и вычисленія поправки часовъ по наблюденіямъ производились по способу Н. Я. Цингера, а частью и по облегченному способу, указанному въ брошюрѣ Ф. Ф. Витрама: „Tables Auxiliaires pour la Détermination de l'heure par des hauteurs correspondantes de differentes étoiles. 1892 г.“.

Мѣста звѣздъ взяты исключительно изъ „Berliner astronomisches Jahrbuch“.

Въ 1893 году полковники Мирошниченко (нынѣ генералъ-маіоръ) и Поляновскій начали свои наблюденія въ Стрѣтенскѣ опредѣленіемъ личной разности изъ 3-хъ полныхъ вечеровъ съ полною передачею телеграфныхъ сигналовъ. По окончаніи этого опредѣленія дальнѣйшія работы были исполнены при слѣдующемъ расположеніи наблюдателей:

Стрѣтенскъ Мирошниченко — Усть-Кара Поляновскій,
Стрѣтенскъ Поляновскій — Соболино Мирошниченко,
Стрѣтенскъ Поляновскій — Поворотное Мирошниченко.

И, наконецъ, вторичное опредѣленіе изъ 3-хъ вечеровъ личной разности наблюденіями въ Стрѣтенскѣ.

Для передачи сигналовъ между опредѣляемыми пунктами предоставлялась въ распоряженіе наблюдателей телеграфная линія на одинъ условный часъ ежедневно въ дополуночное время, причемъ астрономическимъ станціямъ давалось прямое соединеніе. Каждая астрономическая станція, какъ конечная, имѣла свою рабочую батарею. Въ помощь астроному при телеграфныхъ аппаратахъ назначался телеграфный чиновникъ.

Въ 1894 году полковникъ Поляновскій и капитанъ Щеткинъ начали свои опредѣленія въ Иркутскѣ опредѣленіемъ личной разности въ теченіе 3-хъ вечеровъ; затѣмъ дальнѣйшія наблюденія исполнены въ слѣдующемъ порядкѣ:

Стрѣтенскъ Поляновскій — Кайдалово Щеткинъ,
Верхнеудинскъ Щеткинъ — Иркутскъ Поляновскій.

И, наконецъ, вторичное опредѣленіе личной разности изъ 3-хъ вечеровъ въ Иркутскѣ.

---

*) Смотри описаніе ихъ въ сочиненіи Г. Смыслова „Репсольдовъ кругъ, хронометры и хронометрическія экспедиціи“.

**) Для наблюденій личной разности устанавливались 2 столба близко одинъ отъ другаго и въ одномъ меридіанѣ.

Для опредѣленія времени до и послѣ сигналовъ наблюдалось не менѣе 3-хъ паръ звѣздъ; хронометры сравнивались непосредственно до и послѣ каждаго опредѣленія времени и до и послѣ передачи электрическихъ сигналовъ. Вычисленія времени дали поправки рабочаго хронометра на средніе моменты наблюденія, которые очень близки всегда къ среднимъ моментамъ сравненій до и послѣ наблюденій времени; а потому безъ большой погрѣшности поправки рабочаго хронометра ходомъ переведены на средніе моменты непосредственныхъ сравненій хронометровъ. Эти данныя тотчасъ даютъ поправки всѣхъ хронометровъ для 2-хъ моментовъ, между которыми находятся средніе моменты изъ 2-хъ подачъ и 2-хъ пріемовъ; стало-быть легко найдутся поправки всѣхъ хронометровъ для этихъ послѣднихъ среднихъ моментовъ. Найдя для тѣхъ же моментовъ показанія всѣхъ хронометровъ изъ непосредственныхъ сравненій до и послѣ электрическихъ сигналовъ, получимъ звѣздныя времена по каждому хронометру для среднихъ моментовъ подачи и пріема электрическихъ сигналовъ. Исполненныя такимъ образомъ вычисленія дали:

Время наблюденія.	Мѣсто и наблюдатель западной станціи.		Мѣсто и наблюдатель восточной станціи.		Разность долготъ отдѣльно.	Двойное замедленіе тока.	Средняя разность долготъ + разность личныхъ ошибокъ.
	Пріемъ или подача.	Звѣздное время.	Подача или пріемъ.	Звѣздное время.			
1893 годъ.							
	Стрѣтенскъ.	**Мирошниченко**	**Стрѣтенскъ.**	**Поляновскій.**	**Стр. П.—Стр. М.**		
♂ 18 іюля *) . . .	пр.	$18^h 40^m 22^s.418$	под.	$18^h 40^m 22^s.032$	$- 0^m 0^s.386$	$0^s.065$	$- 0^m 0^s.353$
	под.	18 40 32.899	пр.	18 40 32.578	— 0 0.321		
♃ 20 іюля	пр.	19 15 51.997	под.	19 15 51.813	— 0 0.185	0.075	— 0 0.147
	под.	19 15 40.230	пр.	19 15 40.120	— 0 0.110		
♄ 22 іюля	пр.	17 24 57.228	под.	17 24 57.020	— 0 0.208	0.023	— 0 0.196
	под.	17 25 23.565	пр.	17 25 23.380	— 0 0.185		
					Среднее . . .	$0^s.054$	$- 0^m 0^s.232$
	Стрѣтенскъ.	**Мирошниченко**	**Усть-Кара.**	**Поляновскій.**	**У.-К. П.—Стр. М.**		
☿ 26 іюля	пр.	$17^h 57^m 15^s.457$	под.	$18^h 1^m 42^s.155$	$+ 4^m 26^s.698$	$0^s.053$	$+ 4^m 26^s.724$
	под.	17 57 33.914	пр.	18 2 0.665	+ 4 26.751		
♃ 3 августа . . .	пр.	19 11 36.781	под.	19 16 3.732	+ 4 26.951	0.062	+ 4 26.982
	под.	19 11 51.857	пр.	19 16 18.870	+ 4 27.013		
♄ 5 августа . . .	пр.	18 25 54.207	под.	18 30 20.915	+ 4 26.708	0.048	+ 4 26.732
	под.	18 26 15.209	пр.	18 30 41.965	+ 4 26.756		
					Среднее . . .	$0^s.054$	$+ 4^m 26^s.813$

*) Всѣ числа сутокъ даны по новому стилю.

Время наблюденія.	Мѣсто и наблюдатель западной станціи.		Мѣсто и наблюдатель восточной станціи.		Разность долготъ отдѣльно.	Двойное замедленіе тока.	Средняя разность долготъ + разность личныхъ ошибокъ.
	Пріемъ или подача.	Звѣздное время.	Подача или пріемъ.	Звѣздное время.			
	Стрѣтенскъ.	**Поляновскій.**	**Соболино.**	**Мирошниченко**	**Соб. М.—Стр. П.**		вѣсъ.
♄ 12 августа . . .	пр.	$19^h 39^m 0^s.322$	под.	$19^h 46^m 59^s.096$	$+ 7^m 58^s.774$	$0^s.062$	$+ 7^m 58^s.805$ (1)
	под.	19 38 46.402	пр.	19 46 45.238	+ 7 58.836		
⊙ 13 августа . . .	пр.	20 39 40.605	под.	20 47 39.645	+ 7 59.040	0.034	+ 7 59.057 $(\frac{1}{3})$
	под.	20 50 55.067	пр.	20 58 54.141	+ 7 59.074		
			(послѣ сигналовъ нѣтъ наблюденій).				
☿ 16 августа . . .	пр.	18 56 54.450	под.	19 4 53.462	+ 7 59.012	0.032	+ 7 59.028 (1)
	под.	18 56 27.248	пр.	19 4 26.292	+ 7 59.044		
⊙ 20 августа . . .	пр.	20 33 41.030	под.	20 41 40.013	+ 7 58.983	0 076	+ 7 59.021 $(\frac{1}{3})$
	под.	20 33 30.722	пр.	20 41 29.781	+ 7 59.059		
			(послѣ сигналовъ 1 пара).				
☾ 21 августа . . .	пр.	19 11 27.367	под.	19 19 26.293	+ 7 58.926	0.049	+ 7 58.950 $(\frac{1}{3})$
	под.	19 11 14.047	пр.	19 19 13.022	+ 7 58.975		
			(послѣ сигналовъ нѣтъ наблюденій).				
					Среднее . . .	$0^s.049$	$+ 7^m 58^s.947$ по вѣсамъ.
	Стрѣтенскъ.	**Поляновскій.**	**Поворотное.**	**Мирошниченко.**	**Пов. М.—Стр. П.**		
♃ 24 августа . . .	пр.	$19^h 29^m 57^s.875$	под.	$19^h 43^m 24^s.000$	$+ 13^m 26^s.125$	$0^s.064$	$+ 13^m 26^s.157$ (1)
	под.	19 30 8.060	пр.	19 43 34.249	+ 13 26.189		
♀ 25 августа . . .	пр.	18 30 18.185	под.	18 43 44.304	+ 13 26.119	0.042	+ 13 26.140 (1)
	под.	18 29 55.020	пр.	18 43 21.181	+ 13 26.161		
☾ 28 августа . . .	пр.	19 20 58.973	под.	19 34 25.023	+ 13 26.050	0.105	+ 13 26.102 $(\frac{1}{3})$
	под.	19 20 53.463	пр.	19 34 19.618	+ 13 26.155		
			(послѣ сигналовъ нѣтъ наблюденій).				
♂ 29 августа . . .	пр.	18 44 23.307	под.	18 57 49.261	+ 13 25.954	0.053	+ 13 25.980 (1)
	под.	18 43 43.995	пр.	18 57 10.002	+ 13 26.007		
					Среднее . . .	$0^s.058$	$+ 13^m 26^s.093$ по вѣсамъ.
	Стрѣтенскъ.	**Поляновскій.**	**Стрѣтенскъ.**	**Мирошниченко**	**Стр. П.—Стр. М.**		
♂ 5 сентября . .	пр.	$20^h 3^m 34^s.900$	под.	$20^h 3^m 35^s.000$	$- 0^m 0^s.200$	$0^s.081$	$- 0^m 0^s.240$
	под.	20 3 35.415	пр.	20 3 35.696	— 0 0.281		
☿ 6 сентября . .	пр.	19 14 25.245	под.	19 14 25.499	— 0 0.254	0.043	— 0 0.276
	под.	19 14 24.625	пр.	19 14 24.922	— 0 0.297		
♃ 7 сентября . .	пр.	19 3 22.028	под.	19 3 22.267	— 0 0.239	0.090	— 0 0.284
	под.	19 3 19.853	пр.	19 3 20.182	— 0 0.329		
					Среднее . . .	$0^s.071$	$- 0^m 7^s.267$

Время наблюденія.	Мѣсто и наблюдатель западной станціи.		Мѣсто и наблюдатель восточной станціи.		Разность долготъ отдѣльно.	Двойное замедленіе тока.	Средняя разность долготъ + разность личныхъ ошибокъ.
	Пріемъ или подача.	Звѣздное время.	Подача или пріемъ.	Звѣздное время.			
1894 годъ.							
	Иркутскъ.	**Щеткинъ.**	**Иркутскъ.**	**Поляновскій.**	**Ирк. П.—Ирк. Щ.**		
☾ 16 іюля	пр.	$17^h 39^m 0^s.240$	под.	$17^h 39^m 0^s.022$	$- 0^m 0^s.218$	$0^s.112$	$- 0^m 0^s.162$
	под.	17 38 46.138	пр.	17 38 46.032	— 0 0.106		
♂ 17 іюля	пр.	17 16 52.937	под.	17 16 52.602	— 0 0.335	0.160	— 0 0.255
	под.	17 17 7.263	пр.	17 17 7.088	— 0 0.175		
☿ 18 іюля	пр.	17 48 54.257	под.	17 48 54.068	— 0 0.189	0.095	— 0 0.142
	под.	17 49 7.559	пр.	17 49 7.465	— 0 0.094		
					Среднее . . .	$0^s.121$	$- 0^m 0^s.186$
	Кайдалово.	**Щеткинъ.**	**Срѣтенскъ.**	**Поляновскій.**	**Стр.П.—Кайд.Щ.**		
♄ 11 августа . . .	пр.	$18^h 20^m 7^s.581$	под.	$18^h 32^m 37^s.275$	$+ 12^m 29^s.694$	$0^s.033$	$+ 12^m 29^s.710$
	под.	18 20 9.565	пр.	18 32 39.292	+ 12 29.727		
♄ 18 августа . . .	пр.	18 26 23.710	под.	18 38 53.268	+ 12 29.558	0.004	+ 12 29.560
	под.	18 26 34.013	пр.	18 39 3.575	+ 12 29.562		
☉ 19 августа . . .	пр.	19 16 25.325	под.	19 28 54.940	+ 12 29.615	0.040	+ 12 29.635
	под.	19 16 37.177	пр.	19 29 6.832	+ 12 29.655		
					Среднее . . .	$0^s.026$	$+ 12^m 29^s.635$
	Иркутскъ.	**Поляновскій.**	**Верхнеудин.**	**Щеткинъ.**	**Верх. Щ.—Ирк. П.**		
♃ 27 сентября . .	пр.	$19^h 58^m 33^s.548$	под.	$20^h 11^m 45^s.896$	$+ 13^m 12^s.348$	$0^s.062$	$+ 13^m 12^s.379$
	под.	19 58 30.805	пр.	20 11 43.215	+ 13 12.410		
♄ 29 сентября . .	пр.	19 36 17.450	под.	19 49 29.833	+ 13 12.383	0.019	+ 13 12.392
	под.	19 36 16.002	пр.	19 49 28.404	+ 13 12.402		
☉ 30 сентября . .	пр.	19 19 8.638	под.	19 32 21.125	+ 13 12.487	0.034	+ 13 12.504
	под.	19 19 7.365	пр.	19 32 19.886	+ 13 12.521		
					Среднее . . .	$0^s.038$	$+ 13^m 12^s.425$
	Иркутскъ.	**Щеткинъ.**	**Иркутскъ.**	**Поляновскій.**	**Ирк. П.—Ирк. Щ.**		
♀ 12 октября . .	пр.	$20^h 35^m 32^s.525$	под.	$20^h 35^m 32^s.308$	$- 0^m 0^s.217$	$0^s.075$	$- 0^m 0^s.180$
	под.	20 39 16.122	пр.	20 39 15.980	— 0 0.142		
♄ 13 октября . .	пр.	19 30 16.836	под.	19 30 16.618	— 0 0.218	0.018	— 0 0.209
	под.	19 33 29.060	пр.	19 33 28.860	— 0 0.200		
☉ 14 октября . .	пр.	19 29 42.174	под.	19 29 41.922	— 0 0.252	0.062	— 0 0.221
	под.	19 29 52.190	пр.	19 29 52.000	— 0 0.190		
					Среднее . . .	$0^s.052$	$- 0^m 0^s.203$

Вѣсъ опредѣленія разности долготъ двухъ пунктовъ изъ одного вечера принимался за единицу, если всѣ наблюденія этого вечера были полны; въ противномъ случаѣ онъ уменьшался въ зависимости отъ опредѣленія времени извѣстнымъ числомъ паръ.

Изъ предъидущей таблицы видно, что наблюденія были не полны въ Соболиной; но взамѣнъ третьяго полнаго вечера имѣются три неполныхъ; поэтому имъ данъ вѣсъ въ $^1/_3$, чтобы среднее изъ нихъ дало величину съ вѣсомъ 1.

Въ Поворотной имѣется, кромѣ трехъ полныхъ вечеровъ, еще одинъ неполный, которому данъ вѣсъ $^1/_3$.

Такимъ образомъ выходитъ, что для всѣхъ искомыхъ разностей долготъ имѣются наблюденія въ одинаковое число вечеровъ и одного вѣса: поэтому, для окончательныхъ величинъ будемъ имѣть среднія разности одного вѣса:

1893 года.

1. Стрѣтенскъ Поляновскій	— Стрѣтенскъ Мирошниченко	= —	0^m $0^s.232$
2. Усть-Кара Поляновскій	— Стрѣтенскъ Мирошниченко	= +	4 26.813
3. Соболино Мирошниченко	— Стрѣтенскъ Поляновскій	= +	7 58.947
4. Поворотное Мирошниченко	— Стрѣтенскъ Поляновскій	= +	13 26.093
5. Стрѣтенскъ Поляновскій	— Стрѣтенскъ Мирошниченко	= —	0 0.267
Личная разность Поляновскій — Мирошниченко		= —	$0^s.250$

1894 года.

6. Иркутскъ Поляновскій	— Иркутскъ Щеткинъ	= —	0^m $0^s.186$
7. Стрѣтенскъ Поляновскій	— Кайдалово Щеткинъ	= +	12 29.635
8. Верхнеудинскъ Щеткинъ	— Иркутскъ Поляновскій	= +	13 12.425
9. Иркутскъ Поляновскій	— Иркутскъ Щеткинъ	= —	0 0.203
Личная разность Поляновскій — Щеткинъ		= —	$0^s.194$
Вѣроятная ошибка для разностей 1893 года получается		= ±	0.040
Вѣроятная ошибка для разностей 1894 года получается		= ±	0.024

Слѣдовательно для личныхъ разностей, опредѣленныхъ изъ 6 вечеровъ, вѣроятныя ошибки будутъ:

для 1893 года ± $0^s.029$,

а для 1894 года ± 0.017

Освобождая разности отъ личной ошибки наблюдателей, получимъ окончательныя разности долготъ изъ наблюденій при помощи телеграфа:

въ 1893 году.

Усть-Кара, дер. ст. у земской квартиры — Стрѣтенскъ, дер. ст. у с.-з. угла церкви	$= + 4^m 27^s.06 \pm 0^s.05$
Соболино, дер. ст. у телегр. станціи — Стрѣтенскъ, „ „	$= + 7\ 58.70 \pm 0.05$
Поворотное, дер. ст. у телегр. станціи — Стрѣтенскъ, „ „	$= + 13\ 25.84 \pm 0.05$

въ 1894 году.

Стрѣтенскъ, дер. ст. у с.-з. угла церкви — Кайдалово, дер. ст. у цейхгауза	$= + 12^m 29^s.83 \pm 0^s.03$
Верхнеудинскъ, дер. ст. у собора — Иркутскъ, дер. ст. на Тихвин. площ.	$= + 13\ 12.23 \pm 0.03$

Деревянный столбъ у сѣверозападнаго угла Стрѣтенской церкви связанъ съ колокольней, причемъ получено, что онъ сѣвернѣе колокольни на $\Delta\varphi = +1''.26$ и восточнѣе колокольни ка $\Delta l = +0^s.097$.

Въ Усть-Карѣ сдѣлана геометрическая связь деревяннаго столба у земской квартиры съ колокольнею церкви Св. пророка Иліи. Изъ вычисленій найдено, что колокольня сѣвернѣе столба на $\Delta\varphi = +17''.65$ и восточнѣе столба на $\Delta l = +0^s.728$.

Въ Кайдаловѣ деревянный столбъ связанъ съ каменнымъ и съ колокольнею каменной церкви на той сторонѣ рѣки Ингоды; причемъ каменный столбъ сѣвернѣе на $\Delta\varphi = +0''.79$ и восточнѣе на $\Delta l = +0^s.022$; а крестъ колокольни каменной церкви южнѣе на $\Delta\varphi = -12''.7$ и восточнѣе на $\Delta l = +2^s.74$.

Въ Верхнеудинскѣ деревянный столбъ у собора связанъ съ каменнымъ столбомъ—хронометрическимъ пунктомъ 1880 года, что въ оградѣ Спасской церкви, и съ колокольнями: Вознесенской, Спасской, Троицкой церквей и собора, а также и со звѣздой синагоги. Здѣсь ограничимся положеніемъ главныхъ точекъ относительно деревяннаго столба у собора: каменный столбъ сѣвернѣе на $\Delta\varphi = +1''.40$ и западнѣе на $\Delta l = -0^s.066$. Пунктъ 1880 года южнѣе на $\Delta\varphi = -3''.95$ и восточнѣе на $\Delta l = +1^s.546$.

Въ Иркутскѣ деревянный столбъ связанъ съ каменнымъ столбомъ на Тихвинской площади и съ колокольней Тихвинской церкви. Каменный столбъ южнѣе на $\Delta\varphi = -0''.28$ и западнѣе на $\Delta l = -0^s.005$ деревяннаго столба; а колокольня южнѣе на $\Delta\varphi = +2''.07$ и восточнѣе на $\Delta l = +0^s.138$ каменнаго столба.

Принимая для основныхъ пунктовъ Иркутска и Стрѣтенска величины, данныя въ XXXVII части Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба, страницы

71 — 75 по опредѣленію генераловъ Шарнгорста и Кульберга въ 1873 — 1876 годахъ при помощи телеграфа, имѣемъ:

	Широта.	Долгота отъ Пулкова. Во времени.	Въ градусахъ.
Иркутскъ, кол. Тихвинской церкви . . .	52°17′ 5″.43	$4^h 55^m 49^s.179$	73°57′ 17″.69
Срѣтенскъ, кол. Срѣтенской церкви . .	52 14 37.97	5 49 27.907	87 21 58.60
Долгота Пулкова отъ Гринвича		**2 1 18.66**	**30 19 39.9**

Стало быть, для тѣхъ же пунктовъ получимъ:

	Долгота отъ Гринвича. Во времени.	Въ градусахъ.
Иркутскъ, кол. Тихвинской церкви	$6^h 57^m 7^s.84$	104°16′ 57″.6
Срѣтенскъ, кол. Срѣтенской церкви.	7 50 46.57	117 41 38.5

Съ этими данными и съ вышеприведенными центрировками легко составить окончательный списокъ долготъ вновь опредѣленныхъ пунктовъ, считая долготы отъ Гринвича. Этотъ списокъ помѣщенъ въ концѣ статьи, гдѣ даны пункты, опредѣленные вновь въ 1893 и 1894 годахъ при помощи телеграфа и хронометрическими рейсами съ указаніями ихъ широтъ и азимутовъ направленій.

Примѣчаніе. Мѣрою надежности полученныхъ разностей долготъ можетъ служить постоянство величины личной разности наблюдателей. Въ данныхъ работахъ величины эти были:

1893 года	въ іюлѣ	Поляновскій — Мирошниченко	= — $0^s.232 \pm 0.040$
	въ сентябрѣ	Поляновскій — Мирошниченко	= — 0.267 ± 0.040
		Среднее	= — $0^s.250 \pm 0.029$
1894 года	въ іюлѣ	Поляновскій — Щеткинъ	= — 0.186 ± 0.024
	въ октябрѣ	Поляновскій — Щеткинъ	= — 0.203 ± 0.024
		Среднее	= — $0^s.194 \pm 0.017$

Б. Опредѣленія долготъ посредствомъ хронометрическихъ рейсовъ.

Поправки хронометровъ опредѣлялись изъ наблюденій соотвѣтствующихъ высотъ паръ звѣздъ по способу Н. Я. Цингера. Такихъ паръ для времени наблюдалось не менѣе двухъ.

Въ 1893 году хронометрическія работы были распредѣлены между полковниками Мирошниченко (нынѣ генералъ-маіоръ) и Шмидтъ и капитаномъ Генеральнаго Штаба

Щеткинымъ. Въ 1894 году хронометрическіе рейсы производили полковникъ Поляновскій и капитанъ Щеткинъ *).

У всѣхъ наблюдателей были одинаковые большіе вертикальные круги Репсольда съ принадлежностями, исключая полковника Шмидтъ, который въ маѣ 1893 года опредѣлилъ 2 пункта отъ Петровскаго завода вверхъ по р. Хилку, имѣя для наблюденій малый универсальный инструментъ Керна № 102 съ прямою трубой; точность отсчетовъ по каждому изъ двухъ верньеровъ = 10″, цѣна одного полудѣленія уровня = 4″.5. На исполненіе остальныхъ работъ полковникъ Шмидтъ получилъ изъ запаса инструментовъ малый вертикальный кругъ Брауера № 111 съ микроскопами, устройства совершенно одинаковаго съ вертикальными кругами Репсольда; цѣна одного дѣленія барабана микрометра микроскопа = 4″ **), и цѣна полудѣленія уровня = 1″.2.

Число хронометровъ у наблюдателей было различно: у генералъ-маіора Мирошниченко—4 столовыхъ; у полковника Шмидтъ—3 столовыхъ и 7 карманныхъ; у полковника Поляновскаго—8 столовыхъ, и у капитана Щеткина въ 1893 году—8 столовыхъ, а въ 1894 году—8 столовыхъ и 6 карманныхъ. Кромѣ этого, наблюдатели имѣли и другіе мелкіе инструменты, необходимые для производства полныхъ опредѣленій.

Разные наблюдатели различно устанавливали инструменты для наблюденій, т. е. одни наблюдали съ треногъ, а другіе ставили инструменты на особо установленныхъ столбахъ. Но всѣми одинаково обозначались мѣста наблюденій: врывался въ землю столбъ и на немъ прибивался знакъ съ надписью: „Астрономическій пунктъ хронометрическій". Вокругъ столба дѣлалась небольшая съемка и промѣрами опредѣлялись разстоянія столбовъ до постоянныхъ мѣстныхъ предметовъ.

Такъ какъ опредѣленія времени всѣми дѣлалось по способу Н. Я. Цингера, то и вычисленія паръ звѣздъ исполнялись по формуламъ, указаннымъ въ его способѣ.

Мѣста звѣздъ по преимуществу взяты изъ „Berliner Astronomiches Jahrbuch".

Хронометрическіе рейсы были *круговые*, если рейсъ заканчивался въ исходномъ пунктѣ того же рейса, и *прямые*, если рейсъ исполненъ между пунктами, разность долготъ которыхъ опредѣлена была ранѣе. Для прямыхъ рейсовъ служили пункты, опредѣленные въ помѣченной полосѣ проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги въ Забайкальской области *по телеграфу:* 1) въ 1873 году генералъ-маіорами Шарнгорстомъ и Кульбергомъ; 2) полковниками Гладышевымъ и Назарьевымъ въ 1891 году; 3) генералъ-маіоромъ Мирошниченко и полковникомъ Поляновскимъ въ 1893 году; 4) полковникомъ Поляновскимъ и капитаномъ Щеткинымъ въ 1894 году и *хронометрическими рейсами:* 1) исполненными полковнмкомъ Большевымъ (Логгиномъ) въ 1875 году и 2) полковникомъ Поляновскимъ въ 1878—1882 годахъ.

---

*) Генералъ-маіоръ Мирошниченко и полковникъ Шмидтъ осенью 1893 года вернулись въ Омскъ и болѣе не принимаютъ участія въ работахъ въ Забайкальской области по проектированному направленію Сибирской желѣзной дороги между Мысовой и Покровской.

**) Въ большихъ вертикальныхъ кругахъ Репсольда эта точность = 2″

Въ настоящей статьѣ предлагаются въ общей сводкѣ результаты наблюденій изъ хронометрическихъ рейсовъ, произведенныхъ въ 1893 году генералъ-маіоромъ Мирошниченко и полковникомъ Шмидтъ и въ 1894 году полковникомъ Поляновскимъ. Что-жъ касается результатовъ хронометрическихъ рейсовъ Генеральнаго Штаба капитана Щеткина изъ наблюденій 1893 и 1894 годовъ, то они составляютъ предметъ особой работы, которую исполняетъ самъ капитанъ Щеткинъ и вѣроятно особою статьею будутъ представлены для напечатанія въ Запискахъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

Генералъ-маіоръ Мирошниченко въ 1893 году имѣлъ въ виду опредѣлить посредствомъ хронометрическаго рейса перевалъ черезъ Хамаръ-Дабанъ по Кяхтинскому коммерческому тракту. Въ виду ранней весны и ненастной погоды наблюденія задерживались и взамѣнъ 3-хъ дней рейсъ продолжался 13 дней, въ теченіе которыхъ наблюденія удались 7 разъ; поэтому попутно удалось опредѣлить еще и селеніе Мысовое, раздѣливъ всѣ наблюденія на 2 рейса. Въ нижеслѣдующей таблицѣ показаны результаты вычисленій всѣхъ вечеровъ съ выводомъ поправокъ всѣхъ хронометровъ.

Поправки хронометровъ относительно звѣзднаго времени.

		Время по Y^*	Въ суткахъ.	S*) — Y^*	$S - XIII$	$S - F$	$S - A$
1893 годъ.							
1-й рейсъ.	♂ 6 іюня Мишиха	$15^h31^m15^s$	6.6467	$+11^m22^s.35$	$+5^h14^m\ 7^s.89$	$+5^h14^m\ 8^s.68$	$+5^h13^m25^s.68$
	☿ 7 іюня Мысовое	15 21 21	7.6398	+ 12 36.26	+5 19 21.74	+5 19 23.75	+5 18 33.67
	♃ 8 іюня Зимовье на перев.	14 29 15	8.6036	+ 13 1.45	+5 23 39.31	+5 23 43.52	+5 22 48.22
2-й рейсъ.	♀ 16 іюня Мысовое	16 35 50	16.6916	+ 12 5.51	+5 55 21.35	+5 55 41.93	+5 53 56.76
	♄ 17 іюня Боярская	14 38 27	17.6100	+ 12 51.75	+5 59 49.87	+6 0 12.28	+5 58 21.34
	☉ 18 іюня Зимовье на перев.	14 20 59	18.5979	+ 12 27.87	+6 3 25.41	+6 3 48.47	+6 1 50.98
	☾ 19 іюня Мысовое	15 12 12	19.6334	+ 11 56 11	+6 7 5.00	+6 7 28.92	+6 5 24.89

По этимъ даннымъ Мысовое и Зимовье на перевалѣ выводятся 2 раза: изъ 1-го рейса ходомъ 16—7 іюня отъ Мишихи и изъ 2-го рейса ходомъ 19—16 іюня отъ Боярской. Но такъ какъ 1-й рейсъ продолжался 10 дней съ простоемъ въ Мысовомъ, то его результатамъ дается вѣсъ втрое меньшій втораго рейса. Такимъ образомъ получается:

изъ 1-го рейса	Мысовое—Мишиха		Зимовье—Мишиха
Y^*	$+1^m17^s.28$		$+1^m45^s.75$
$XIII$	+ 1 16.93	Вѣсъ = 1	+ 1 44.53
F	+ 1 16.10		+ 1 43.93
A	+ 1 15.06		+ 1 43.54
Среднее . .	$= +1^m16^s.34 \pm 0^s.33$	Среднее . .	$= +1^m44^s.44 \pm 0^s.32$

*) S есть истинное звѣздное мѣстное время, и Y^* значитъ звѣздный хронометръ, и хронометры безъ звѣздочекъ суть средніе.

изъ 2-го рейса	Мысовое—Боярское		Зимовье—Боярское
Y^*	$-0^m49^s.17$		$-0^m20^s.72$
$XIII$	$-0\ 48.85$	Вѣсъ = 3	$-0\ 20.76$
F	$-0\ 49.63$		$-0\ 21.23$
A	$-0\ 49.75$		$-0\ 21.44$
Среднее . . =	$-0^m49^s.35 \pm 0^s.14$	Среднее . . =	$-0^m21^s.04 \pm 0^s.12$

Въ XXXIX части Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба въ статьѣ М. Поляновскаго на страницахъ 175—176 дано:

Боярское	$5^h 2^m 53^s.56$	отъ Пулкова			
Мишиха	$5\ 0\ 48.07$	„ „			
А принимая для **Пулкова**	**2 1 18.66**	**отъ Гринвича,** получимъ:			
Мысовая	$7\ 3\ 23.07$	отъ Гринвича	съ вѣсомъ		= 1
	22.87	„	„	„	= 3
Среднее	$7^h 3^m 22^s.90 \pm 0^s.20$				
Зимовье	$7\ 3\ 51.17$	„	„	„	= 1
	51.18	„	„	„	= 3
Среднее	$7^h 3^m 51^s.18 \pm 0^s.19$ *)				

Прежде, чѣмъ приступить къ дальнѣйшимъ выводамъ изъ наблюденій 1893 и 1894 г.г., здѣсь умѣстно остановиться, чтобы вывести новыя долготы пунктовъ изъ тѣхъ опредѣленій полковника Поляновскаго въ 1880 году напечатанныхъ въ XXXIX части Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба, которыя зависятъ отъ пункта въ Верхнеудинскѣ. Необходимость эта вытекаетъ изъ того обстоятельства, что почти всѣ опредѣленія полковника Шмидтъ въ Забайкальской области, произведенныя имъ въ 1893 году, основывались на вышеупомянутыхъ пунктахъ.

Изъ телеграфныхъ опредѣленій 1894 года и изъ особой тріангуляціонной связи, исполненной Генеральнаго Штаба капитаномъ Щеткинымъ, для деревяннаго столба въ оградѣ Спасской церкви въ Верхнеудинскѣ получается новая долгота, которая разнится отъ опредѣленій въ 1880 году изъ хронометрическаго рейса отъ Читы на $0^s.83$:

Дер. столбъ въ оградѣ Спасской церкви по 1880 году . . .	$7^h 10^m 20^s.66$	отъ Гринвича,
„ „ „ „ „ „ 1894 году . . .	$7\ 10\ 21.49$	„ „
Разница	$0^s.83$ **)	

Столь большая разность указываетъ на необходимость ввести новое опредѣленіе Верхнеудинска въ наблюденія 1880 года, такъ какъ не только пунктами изъ этихъ опредѣленій

*) Въ концѣ статьи эти результаты войдутъ въ общій списокъ долготъ, широтъ и азимутовъ.

**) Эта разность впервые оправдываетъ то положеніе, которое было принято нами при опредѣленіи основныхъ пунктовъ для съемки 5 партій топографовъ вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги, а именно: чтобы всѣ опредѣленія хронометрическими рейсами опирались на пункты, опредѣленные при помощи телеграфа; только такимъ способомъ возможно достиженіе той точности, которая требуется съемкою 2-хъ-верстнаго масштаба.

пользовались для съемки полосы вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги, но большинство изъ нихъ, какъ и самый Верхнеудинскъ, были основными для рейсовъ 1893 и 1894 годовъ.

Перевычисленіе результатовъ изъ наблюденій 1880 года исполнено полковникомъ Поляновскимъ по даннымъ въ вышеупомянутой статьѣ *) на страницахъ 166 — 167 таблицы IV.

Поправки хронометровъ относительно мѣстнаго времени (звѣзднаго и средняго).

№ по таблицѣ IV.	Время и мѣсто наблюденія.		По T	Въ суткахъ.	U_{M}	U_{N}	U_{T}	U_{A}	U_{B}	U_{C}	U_{D}	U_{K}	
						1880 годъ.							
11	1 іюля.	Боярскъ	$9^h 30.^m5$	1.3962	$+ 6^m 43^s.62$	$- 30^m 59^s.72$	$+ 0^m 17^s.18$	$+ 10^m 27^s.36$	$+ 5^m 6^s.68$	$+ 14^m 29^s.60$	$+ 1^m 44^s.84$	$- 37^m 17^s.88$	
12	4 іюля.	Кабанскъ	9 44	4.4056	+ 9 13.47	— 28 55.10	+ 2 38.41	+ 12 53.65	+ 7 34.05	+ 16 57.85	+ 4 6.64	— 34 47.57	7 рейсъ.
13	6 іюля.	Верхнеудинскъ	10 43	6.4466	+ 13 3.40	— 25 22.11	+ 6 22.76	+ 16 41.90	+ 11 22.51	+ 20 47.45	+ 7 51.16	— 30 58.40	
17	17 іюля.	Тарбагатай	9 0	17.3750	+ 12 37.08	— 27 20.25	+ 5 34.63	+ 16 3.30	+ 10 54.27	+ 20 14.33	+ 6 56.28	— 31 31.51	
18	20 іюля.	Ново-Илька	9 0	20.3750	+ 17 55.66	— 22 27.05	+ 10 45.16	+ 21 18.48	+ 16 11.96	+ 25 32.18	+ 12 7.45	— 26 14.94	
19	22 іюля.	Петровскій заводъ	9 11.5	22.3830	+ 18 39.26	— 22 0.38	+ 11 20.28	+ 22 0.60	+ 16 54.68	+ 26 15.01	+ 12 45.38	— 25 30.86	
20	24 іюля.	Кули	21 34	24.8986	+ 19 32.80	— 21 28.60	+ 12 5.00	+ 22 51.00	+ 17 45.90	+ 27 7.20	+ 13 31.60	— 24 37.10	8′ рейсъ. 8 рейсъ.
21	25 іюля.	Петровскій заводъ	9 39.5	25 4024	+ 18 45.30	— 22 20.26	+ 11 16.50	+ 22 2.96	+ 16 58.20	+ 26 19.56	+ 12 42.64	— 25 24.61	
22	27 іюля.	Мухоръ-Шибиръ	9 6	27.3792	+ 14 43.36	— 26 38.74	+ 7 9.05	+ 17 59.25	+ 12 55.87	+ 22 17.77	+ 8 36.47	— 29 26.49	
23	28 іюля.	Тарбагатай	8 53	28.3701	+ 12 58.18	— 28 32.34	+ 5 20.58	+ 16 12.81	+ 11 10.40	+ 20 32.16	+ 6 48.73	— 31 12.56	
24	30 іюля.	Верхнеудинскъ	9 35	30.3993	+ 13 54.34	— 27 52.93	+ 6 10.18	+ 17 6.32	+ 12 6.92	+ 21 27.91	+ 7 38.60	— 30 17.40	4 рейсъ.
25	31 іюля.	Тарбагатай	9 12.5	31.3837	+ 13 5.89	— 28 49.29	+ 5 18.87	+ 16 16.77	+ 11 18.11	+ 20 38.99	+ 6 47.14	— 31 6.13	
26	3 августа.	Новый Селенгинскъ	9 12	3.3833	+ 10 12.62	— 32 7.25	+ 2 14.10	+ 13 19.62	+ 8 24.16	+ 17 45.48	+ 3 45.96	— 34 1.15	9 рейсъ.
27	5 августа.	Кяхта	8 46.5	5.3656	+ 9 40.83	— 32 55.85	+ 1 41.92	+ 12 45.04	+ 7 50.62	+ 17 13.24	+ 3 8.34	— 34 33.52	
37	30 августа.	Кяхта	8 33	30.3562	+ 10 34.98	— 35 30.06	+ 1 23.22	+ 13 5.58	+ 8 26.00	+ 17 56.54	+ 2 55.72	— 33 51.20	
38	1 сентября.	Солеваренный заводъ	8 0	1.3333	+ 10 59.88	— 35 21.02	+ 1 42.95	+ 13 28.25	+ 8 48.01	+ 18 21.11	+ 3 15.76	— 33 27.13	12 рейсъ.
39	7 сентября.	Тарбагатай	7 15	7.3021	+ 14 28.72	— 32 40.12	+ 4 57.82	+ 16 50.83	+ 12 12.84	+ 21 49.72	+ 6 28.76	— 30 2.52	
42	20 сентября.	Верхнеудинскъ	8 0	20.3333	+ 15 33.83	— 33 23.88	+ 5 36.22	+ 17 54.08	+ 13 1.66	+ 23 17.28	+ 7 16.44	— 28 43.24	
43	23 сентября.	Турунтаевка	10 51.5	23.4524	+ 15 49.64	— 33 33.80	+ 5 41.65	+ 18 9.32	+ 13 11.47	+ 23 33.32	+ 7 25.75	— 28 27.33	
44	25 сентября.	Туркинскія минеральныя воды	8 50	25.3680	+ 18 31.74	— 31 7.60	+ 8 15.33	+ 20 51.99	+ 15 51.85	+ 26 18.19	+ 10 5.29	— 25 43.99	
45	28 сентября.	Баргузинъ	7 23	28.3077	+ 23 58.92	— 26 5.79	+ 13 19.85	+ 26 17.82	+ 21 14.83	+ 31 49.33	+ 15 28.17	— 20 14.27	13 рейсъ. 5 рейсъ.
46	29 сентября.	Баргузинская кумирня	16 12	29.6750	+ 26 35.70	— 23 40.24	+ 15 49.01	+ 28 55.91	+ 23 51.08	+ 34 28.31	+ 18 3.77	— 17 36.65	
47	4 октября.	Туркинскія минеральныя воды	6 28	4.2694	+ 18 42.91	— 32 8.29	+ 7 23.98	+ 21 2.02	+ 15 52.23	+ 26 49.23	+ 10 12.19	— 25 18.66	
48	14 октября.	Туркинскія минеральныя воды	6 5	14.2535	+ 19 1.45	— 33 10.69	+ 7 25.72	+ 21 9.43	+ 16 6.49	+ 27 3.80	+ 10 6.99	— 25 2.16	
49	18 октября.	Верхнеудинскъ	7 38	18.3181	+ 16 17.01	— 36 31.82	+ 4 26.51	+ 18 21.73	+ 13 16.39	+ 24 24.08	+ 7 17.51	— 27 43.33	

*) На эту статью мы ссылаемся все время при выводѣ новыхъ результатовъ изъ наблюденій 1880 года полковника Поляновскаго.

По этимъ даннымъ послѣдовательно найдемъ:

1) Изъ 4 рейса — Тарбагатай отъ Верхнеудинска.

2) Изъ 5 рейса — Турунтаевку и Туркинскія минеральныя воды отъ Верхнеудинска.

3) Изъ 7 рейса — Кабанскъ отъ Верхнеудинска.

4) Изъ 8 рейса — Ново-Ильку, Петровскій заводъ и Мухоръ-Шибиръ отъ Тарбагатая.

5) Изъ 8' рейса — Кули отъ Петровскаго завода.

6) Изъ 9 рейса — Новый Селенгинскъ отъ Тарбагатая.

7) Изъ 12 рейса — Солеваренный заводъ отъ Тарбагатая.

8) Изъ 13 рейса — Баргузинъ и Баргузинскую кумирню отъ Туркинскихъ минеральныхъ водъ.

Вотъ результаты:

4. *)	Тарбагатай	— Верхнеудинскъ	$= -0^m 50^s.93 \pm 0^s.03$
5.	Турунтаевка	— Верхнеудинскъ	$= +0\ 10.54 \pm 0.38$
6.	Туркинскія минер. воды	— Верхнеудинскъ	$= +2\ 50.42 \pm 0.41$
10.	Кабанскъ	— Верхнеудинскъ	$= -3\ 45.74 \pm 0.10$
11.	Ново-Илька.	— Тарбагатай	$= +5\ 12.65 \pm 0.12$
12.	Петровскій заводъ	— Тарбагатай	$= +5\ 52.56 \pm 0.07$
14.	Мухоръ Шибиръ	— Тарбагатай	$= +1\ 47.26 \pm 0.06$
13.	Кули	— Петровскій заводъ	$= +0\ 48.46 \pm 0.02$
15.	Новый Селенгинскъ	— Тарбагатай	$= -2\ 59.71 \pm 0.07$
23.	Солеваренный заводъ	— Тарбагатай	$= -3\ 15.39 \pm 0.07$
24.	Баргузинъ	— Туркинскія минер. воды	$= +5\ 21.78 \pm 0.30$
25.	Баргузинская кумирня	— Туркинскія минер. воды	$= +7\ 56.61 \pm 0.49$

Суммируя постепенно съ долготою Верхнеудинска, получимъ долготы всѣхъ пунктовъ отъ Гринвича:

№ таблицы V **).	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Долгота отъ Гринвича по 1894 г.	по 1880 г.	Разница.
27.	**Верхнеудинскъ,** ***) дерев. столбъ въ оградѣ Спасской церкви	$7^h 10^m 21^s.49$	$20^s.66$	$0^s.83$
28.	**Тарбагатай,** дерев. столбъ въ оградѣ правосл. церкви	7 9 30.56	29.73	0.83
29.	Турунтаевка, дер. столбъ въ оградѣ церкви .	7 10 32.03	31.20	0.83

---

*) Номера согласны со спискомъ страницы 171 упомянутой статьи.

**) Смотри упомянутую статью въ XXXIX части Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба стр. 175—176.

***) Пункты напечатанные жирнымъ шрифтомъ были основными для рейсовъ полковника Шмидтъ въ 1893 году.

№ таблицы V.	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Долгота отъ Гринвича. по 1894 г.	по 1880 г.	Разница.
30.	Туркинскія минеральныя воды, дерев. столбъ у плотины	$7^h 13^m 11^s.91$	$11^s.08$	$0^s.83$
34.	**Кабанскъ,** дерев. столбъ въ оградѣ церкви . .	7 6 35.75	35.25	0.50
35.	**Ново-Илька,** дерев. столбъ у рѣчки Ильки . .	7 14 43.21	42.38	0.83
36.	**Петровскій желѣзодѣлат. заводъ,** дерев. столбъ въ оградѣ церкви	7 15 23.12	22.29	0.83
37.	Кули, дерев. столбъ у дома крестьянина Баранова	7 16 11.58	10.76	0.82
38.	**Мухоръ Шибиръ,** деревян. столбъ въ оградѣ церкви	7 11 17.82	16.98	0.84
39.	**Новый Селенгинскъ,** дерев. столбъ у новаго собора	7 6 30.85	30.51	0.34
47.	Солеваренный заводъ, дерев. столбъ у церкви .	7 6 15.17	14.97	0.20
48.	Баргузинъ, дерев. столбъ въ оградѣ церкви .	7 18 33.69	32.86	0.83
49.	Баргузинская кумирня, дерев. столбъ въ оградѣ кумирни	7 21 8.52	7.69	0.83

Лѣтомъ 1893 года полковникъ Шмидтъ совершилъ 12 рейсовъ на пространствѣ между меридіанами 104° и 110° восточной долготы отъ Гринвича и между параллелями 51° 0′ и 52° 20′ сѣверной широты для опредѣленія основныхъ пунктовъ сплошной съемки названнаго раіона.

Наблюденія начались 3 іюня и продолжались до 5 сентября. За это время полныя наблюденія удались въ 49 вечеровъ на 43 пунктахъ.

Всѣ наблюденія времени, выводы долготъ, широтъ и азимутовъ вычислены самимъ полковникомъ Шмидтъ и собраны въ особое описаніе съ выводомъ окончательныхъ результатовъ, составившихъ особые списки, помѣщенные въ концѣ его описанія.

Но такъ какъ почти всѣ его рейсы прямые и опираются на пункты, опредѣленные въ 1880 году полковникомъ Поляновскимъ, которые получили поправки за вновь опредѣленную долготу Верхнеудинска, то пришлось всѣ рейсы 1893 года полковника Шмидтъ перевычислить вновь съ данными, только что приведеннаго списка пунктовъ 1880 года.

Перевычисленіе исполнено полковникомъ Поляновскимъ. Первый рейсъ совершенъ вьючнымъ путемъ отъ Петровскаго завода вверхъ по рѣкѣ Хилку, а остальные 11 рейсовъ—перевозкою хронометровъ въ дорожномъ тарантасѣ.

Результаты вычисленій времени и сравненія хронометровъ до и послѣ наблюденій выражаются въ слѣдующей таблицѣ поправокъ всѣхъ хронометровъ противъ мѣстнаго времени (звѣзднаго и средняго).

Поправки хронометровъ противъ мѣстнаго времени (звѣзднаго и средняго).

Время наблюденія.	Мѣсто наблюденія.	По XIII-бойщ.	Въ суткахъ.	$U_{\text{XIII-бойщ.}}$	$U_{(\text{Z})}$.	$U_{\text{М}}/U_{\text{Р}}$	$U_{\text{Х}}$	$U_{\text{Е}}$	$U_{\alpha*}$	$U_{\text{К}}$	$U_{\eta*}$	$U_{\text{В}}$	$U_{\text{А}}$	
1893 годъ.														
♄ 3 іюня.	**Петровскій заводъ** *)	7^h25^m	$3^s.3091$	$+2^h21^m\ 7^s.92$	$-6^m25^s.79$	$+2^h25^m23^s.16$	$+2^h29^m50^s.74$	$-0^m\ 4^s.93$	$+7^m33^s.44$	$-0^m36^s.13$	$+2^m49^s.64$	$-5^m40^s.00$	$-1^m42^s.24$	1 рейсъ.
♃ 8 іюня.	Улусъ Олонъ Шибирь	8 50	8.3680	+2 25 21.98	− 2 18.04	+2 29 52.04	+2 34 38.78	+ 4 20.53	+11 51.28	+ 3 45.31	+ 7 4.12	− 2 20.70	+ 2 47.83	
♀ 9 іюня.	Хунхутой	8 35	9.3576	+2 23 50.84	− 3 49.54	+2 28 22.94	+2 33 12.06	+ 2 51.80	+10 19.94	+ 2 15.68	+ 5 32.86	− 3 59.29	+ 1 17.73	
☾ 12 іюня.	**Петровскій заводъ**	6 55	12.2882	+2 20 53.47	− 6 46.87	+2 25 33.49	+2 30 32.68	− 0 1.99	+ 7 22.34	− 0 38.67	+ 2 32.57	− 7 20.09	− 1 36.53	
☾ [illegible] іюля.	**Верхнеудинскъ**	9 15	3.3854	+2 15 10.06	−12 34.75	+5 7 34.83	+2 26 43.84	$+1^h57\ 47.78$	− 6 50.81	+10 3.24	−10 50.75	+10 3.04	+13 2.75	2 рейсъ.
☿ 5 іюля.	Ключевская	8 15	5.3437	+2 13 25.39	−14 18.49	+5 5 52.09	+2 25 14.99	+1 56 7.73	− 8 35.36	+ 8 23.33	−12 37.69	+ 8 0.66	+11 21.67	
♃ 6 іюля.	Нижне-Убукунъ	11 5	6.4618	+2 12 20.18	−15 23.66	+5 4 47.38	+2 24 18.65	+1 55 5.00	− 9 40.61	+ 7 20.10	−13 44.42		+10 18.75	
♀ 7 іюля.	Нижне-Убукунъ	8 30	7.3541	+2 12 17.80	−15 25.26	+5 4 45.28	+2 24 23.88	+1 55 4.78	− 9 42.87	+ 7 18.84	−13 48.58	+ 6 33.44	+10 19.96	
☉ 9 іюля.	Арсентьевская	8 10	9.3402	+2 12 7.47	−15 35.52	+5 4 35.79	+2 24 31 81	+1 55 0.01	− 9 51.36	+ 7 12.49	−14 0.68	+ 6 7.14	+10 13.77	
☾ 10 іюля.	**Новый Селенгинскъ**	7 25	10.3091	+2 11 4.18	−16 38.91	+5 3 33.02	+2 23 34.61	+1 53 59.04	−10 54.47	+ 6 10.48	−15 5.57	+ 4 55.29	+ 9 12.87	
♂ 11 іюля.	Селенгинская дума	8 50	11.3680	+2 9 28.54	−18 15.32	+5 1 57.36	+2 22 2.52	+1 52 25.44	−12 29.98	+ 4 35.99	−16 43.02	+ 3 9.29	+ 7 40.48	3 рейсъ.
☿ 12 іюля.	Темникъ	11 40	12.4861	+2 8 21.26	−19 23.52	+5 0 50.26	+2 21 1.44	+1 51 21.28	−13 36.06	+ 3 30.83	−17 51.66	+ 1 43.96	+ 6 36.10	
♃ 13 іюля.	Темникъ	8 0	13.3333	+2 8 19.50	−19 25.43	+5 0 48.43	+2 21 1.86	+1 51 20.78	−13 37.81	+ 3 29.70	−17 54.97	+ 1 20.64	+ 6 36.96	
♀ 14 іюля.	Удунга	8 10	14.3402	+2 8 41.36	−19 3.95	+5 1 10.90	+2 21 29.48	+1 51 44.87	−13 15.21	+ 3 53.08	−17 34.22	+ 1 22.66	+ 7 1.80	
☉ 16 іюля.	Гусиноозерный дацанъ	9 40	16.4028	+2 9 24.94	−18 21.78	+5 1 55.02	+2 22 20.72	+1 52 32.64	−12 30.62	+ 4 38.38	−16 53.92	+ 1 24.63	+ 7 52.32	
♂ 18 іюля.	**Новый Селенгинскъ**	8 35	18.3576	+2 10 47.15	−17 1.38	+5 3 16.67	+2 23 53.65	+1 53 59.32	−11 7.73	+ 6 2.45	−15 34.69	+ 2 13.56	+ 9 21.81	
♃ 20 іюля.	Барыкино	7 40	20.3195	+2 12 59.95	−14 49.28	+5 5 26.29	+2 26 17.35	+1 56 14.45	− 8 54.05	+ 8 16.36	−13 27.37	+ 4 1.73	+11 39.65	4 рейсъ.
♀ 21 іюля.	Барыкино	7 0	21.2917	+2 12 58.27	−14 51.90	+5 5 24.12	+2 26 22.14	+1 56 14.19	− 8 55.92	+ 8 15.41	−13 31.42	+ 3 46.20	+11 40.70	
♄ 22 іюля.	**Тарбагатай**	6 40	22.2778	+2 13 40.47	−14 10.10	+5 6 5.93	+2 27 10.59	+1 56 58.84	− 8 12.76	+ 8 59.17	−12 50.38	+ 4 18.75	+12 23.39	
☉ 23 іюля.	Куйтунъ	8 12.5	23.3419	+2 15 8.04	−12 42.75	+5 7 33.65	+2 28 44.71	+1 58 28.67	− 6 44.35	+10 28.15	−11 24.66	+ 5 36.81	+13 52.14	5 рейсъ.
☾ 24 іюля.	Старая Брянь	8 15	24.3437	+2 16 36.98	−11 13.68	+5 9 2.25	+2 30 19.94	+2 0 0.21	− 5 14.73	+11 57.94	− 9 56.92	+ 6 57.41	+15 23.82	
♂ 25 іюля.	Новая Брянь	7 40	25.3195	+2 17 12.99	−10 38.17	+5 9 38.39	+2 31 2.22	+2 0 37.91	− 4 38.21	+12 34.20	− 9 22.98	+ 7 25.49	+16 2.83	
♀ 28 іюля.	**Ново-Илька**	6 30	28.2708	+2 18 41.08	− 9 8.18	+5 11 6.74	+2 32 48.36	+2 2 9.92	− 3 8.78	+14 2.77	− 8 0.64	+ 8 33.40	+17 35.28	6 рейсъ.
♄ 29 іюля.	Ханданагатай	7 25	29.3091	+2 20 25.62	− 7 23.68	+5 12 50.47	+2 34 37.10	+2 3 56.06	− 1 24.57	+15 47.75	− 6 18.55	+10 9.86	+19 21.77	
☉ 30 іюля.	Ханданагатай	7 30	30.3125	+2 20 22.81	− 7 27.36	+5 12 47.35	+2 34 39.79	+2 3 55.34	− 1 26.62	+15 45.75	− 6 22.70	+10 0.69	+19 20.47	
☾ 31 іюля.	Надамайка	8 35	31.3576	+2 19 14.71	− 8 36.41	+5 11 37.98	+2 33 35.79	+2 2 49.43	− 2 34.39	+14 38.56	− 7 32.99	+ 8 43.24	+18 14.72	
♂ 1 августа	**Петровскій заводъ**	6 30	1.2708	+2 19 14.54	− 8 36.79	+5 11 36.31	+2 33 38.72	+2 2 50.12	− 2 34.14	+14 38.48	− 7 35.15	+ 8 36.09	+18 16.51	
☿ 2 августа.	**Петровскій заводъ**	6 5	2.2535	+2 19 13.68	− 8 37.35	+5 11 34.14	+2 33 40.76	+2 2 50.11	− 2 34.58	+14 36.49	− 7 38.51	+ 8 25.88	+18 16.98	
♃ 3 августа.	Харауз	7 5	3.2952	+2 17 40.99	−10 9.59	+5 10 0.52	+2 32 12.71	+2 1 18.70	− 4 6.66	+13 3.95	− 9 13.08	+ 6 45.63	+16 46.35	7 рейсъ.
♀ 4 августа.	Хонхолой	7 10	4.2986	+2 16 41.05	−11 10.43	+5 8 59.45	+2 31 16.73	+2 0 20.41	− 5 6.44	+12 3.54	−10 15.44	+ 5 38.29	+15 48.45	
♄ 5 августа.	**Мухоръ Шибирь**	9 5	5.3785	+2 15 4.00	−12 49.27	+5 7 20.79	+2 29 44.20	+1 58 44.40	− 6 43.94	+10 25.90	−11 55.64	+ 3 53.26	+14 13.97	
☿ 9 августа.	**Мухоръ Шибирь**	6 55	9.2882	+2 15 0.08	−13 3.40	+5 7 8.31	+2 29 59.84	+1 58 45.36	− 6 53.22	+10 23.20	−12 11.48	+ 3 12.46	+14 20.52	8 рейсъ.
♃ 10 августа.	Барское	9 40	10.4028	+2 13 54.87	−14 11.49	+5 6 1.20	+2 28 59.40	+1 57 42.01	− 7 59.59	+ 9 18.58	−13 18.27	+ 1 57.03	+13 17.33	
♀ 11 августа.	Куналей	7 10	11.2986	+2 14 4.31	−14 3.65	+5 6 9.69	+2 29 12.85	+1 57 52.47	− 7 49.96	+ 9 28.37	−13 10.22	+ 1 58.25	+13 29.08	
♄ 12 августа.	**Тарбагатай**	6 0	12.2500	+2 13 9.28	−15 0.25	+5 5 13.84	+2 28 22.51	+1 56 58.51	− 8 45.01	+ 8 33.45	−14 6.59	+ 0 54.46	+12 35.86	
♂ 15 августа.	**Верхнеудинскъ**	6 0	15.2500	+2 13 56.57	−14 20.60	+5 5 57.31	+2 29 27.43	+1 57 49.69	− 7 58.00	+ 9 20.53	−13 25.35	+ 1 16.80	+13 30.96	9 рейсъ.
♃ 17 августа.	Ильинское	6 55	17.2882	+2 12 41.12	−15 40.67	+5 4 40.04	+2 28 21.17	+1 56 36.90	− 9 11.81	+ 8 4.97	−14 43.55	− 0 15.17	+12 20.35	
♀ 18 августа.	Таракановка	6 45	18.2813	+2 11 20.68	−17 3.24	+5 3 18.72	+2 27 5.56	+1 55 18.22	−10 31.05	+ 6 46.44	−16 5.21	− 1 43.64	+11 2.79	
♄ 19 августа.	**Кабанское**	6 0	19.2500	+2 10 6.21	−18 20.82	+5 2 2.63	+2 25 55.93	+1 54 4.71	−11 45.92	+ 5 31.53	−17 21.75	− 3 6.32	+ 9 50.59	
☾ 21 августа.	Степнодворецкое	7 35	21.3160	+2 9 2.98	−19 30.33	+5 0 56.31	+2 25 2.04	+1 53 2.90	−12 49.72	+ 4 27.05	−18 31.09	− 4 26.57	+ 8 51.47	10 рейсъ.
♂ 22 августа.	**Кабанское**	7 10	22.2986	+2 10 3.72	−18 31.59	+5 1 55.72	+2 26 6.93	+1 54 4.69	−11 49.29	+ 5 27.72	−17 32.34	− 3 35.05	+ 9 54.73	
☿ 23 августа.	Темлюй	6 50	23.2847	+2 9 43.22	−18 54.48	+5 1 33.68	+2 25 50.22	+1 53 45.30	−12 10.03	+ 5 6.94	−17 54.66	− 4 5.09	+ 9 36.76	11 рейсъ.
♃ 24 августа.	Большерѣченская	6 55	24.2882	+2 8 37.08	−20 2.19	+5 0 26.56	+2 24 48.30	+1 52 39.56	−13 16.02	+ 4 0.87	−19 2.63	− 5 19.92	+ 8 32.85	
♀ 25 августа.	**Боярская**	4 30	25.1875	+2 7 35.50	−21 4.95	+4 59 25.27	+2 23 50.90	+1 51 39.53	−14 16.74	+ 3 0.24	−20 5.71	− 6 26.96	+ 7 32.61	
♃ 31 августа.	**Култукъ**	6 50	31.2847	+1 58 7.28	−30 52.45	+4 49 53.42	+2 14 47.12	+1 42 20.56	−23 38.95	− 6 20.12	−29 36.55	−16 36.34	− 1 40.34	12 рейсъ.
♀ 1 сентября.	Большеглубоковская	9 0	1.3750	+1 58 37.28	−30 22.69	+4 50 23.19	+2 15 23.79	+1 42 52.59	−23 7.76	− 5 51.40	−29 7.18	−16 13.61	− 1 6.28	
♄ 2 сентября.	Моты	6 10	2.2569	+1 58 51.62	−30 9.62	+4 50 36.82	+2 15 43.28	+1 43 7.66	−22 52.79	− 5 37.26	−28 54.12	−16 5.81	− 0 48.52	
☉ 3 сентября.	Веденское	6 0	3.2500	+1 58 57.22	−30 5.49	+4 50 42.03	+2 15 54.26	+1 43 13.91	−22 46.45	− 5 33.22	−28 49.66	−16 6.88	− 0 39.51	
♂ 5 сентября.	**Иркутскъ**	5 20	5.2222	+2 0 17.57	−28 50.35	+4 51 59.73	+2 17 22.46	+1 44 35.23		− 4 19.64	−27 32.95	−15 2.23	+ 0 46.34	

*) Пункты, напечатанные жирнымъ шрифтомъ, суть основные.

Для вычисленія долготъ пунктовъ изъ прямыхъ рейсовъ нужны разности долготъ опорныхъ пунктовъ; поэтому дополняемъ приведенный выше списокъ пунктовъ 1880 года, пунктами, независимыми отъ Верхнеудинска, но послужившими опорными для рейсовъ полковника Шмидтъ въ 1893 году.

	Долгота отъ Гринвича.
Иркутскъ, дер. столбъ (вмѣсто каменнаго) на театральной площ. (ч. XXXVII, стр. 74 Зап. Воен.-Топогр. Отд. Гл. Шт.)	$6^h\ 57^m\ 8^s.12$
Култукъ, дер. столбъ въ оградѣ церкви (ч. XXXIX, стр. 176 Зап. Военно-Топогр. Отд. Гл. Шт.)	6 54 52.80
Боярскъ, пристань на берегу Байкала, дер. столбъ (ч. XXXIX, стр. 175) . .	7 4 12.22

Имѣя такимъ образомъ всѣ данныя для вычисленія долготъ пунктовъ 12 хронометрическихъ рейсовъ, получимъ по каждому хронометру слѣдующія разности:

1-го рейса.	Улусъ—Петровскій заводъ.	Хунхутой—Петровскій заводъ.
XIII	$+ 4^m 22^s.20$	$+ 2^m 52^s.66$
(Z)	19.63	50.45
M	23.06	52.82
X	24.41	53.06
E	23.80	54.75
α	24.09	53.98
K	22.87	53.52
η	24.10	54.72
B	(15.70)	(48.15)
a	$+ 4^m 26^s.86$	$+ 2^m 56^s.12$

2-го рейса.	Ключевская—Верхнеуд.	Нижне-Убукун.—Верхнеуд.	Арсентьев.—Верхнеуд.
XIII	$- 1^m 40^s.50$	$- 2^m 43^s.32$	$- 2^m 49^s.89$
(Z)	39.87	42.83	49.00
P	39.73	42.72	49.89
X	40.60	43.65	47.75
E	40.74	43.86	49.86
α	41.06	44.31	49.93
K	39.63	42.70	49.90
η	40.44	43.46	50.37
B	(40.56)	(45.37)	(49.87)
a	$- 1^m 40^s.93$	$- 2^m 43^s.78$	$- 2^m 48^s.54$

3-го рейса.	Селенг. дума—Селенг.	Темникъ—Селенгинскъ.	Удунга—Селенгинскъ.	Гусиноозер.—Селенгин.
XIII . . .	— 1^{m}33^s.39	— 2^{m}38^s.30	— 2^{m}14^s.27	— 1^{m}26^s.36
(Z) . . .	33.38	38.39	13.53	25.98
(P) . . .	33.52	38.37	13.99	25.59
X . . .	34.83	38.80	15.55	27.88
E . . .	33.71	38.00	14.61	26.47
α . . .	33.82	38.11	14.30	26.01
K . . .	33.48	37.56	13.54	25.94
η . . .	33.65	38.29	14.21	26.24
B . . .	(35.65)	(29.49)	(15.16)	(26.49)
a . . .	— 1^{m}33.58	— 2^{m}39.21	— 2^{m}15.58	— 1^{m}27.30

4-го рейса.	Барыкино—Селенгинскъ.
XIII	+ 2^{m}15^s.94
(Z)	15.97
P	15.13
X	15.42
E	15.08
α	15.60
K	15.27
η	14.87
B	(14.12)
a	+ 2^{m}17^s.29

5-го рейса.	Куйтунъ—Тарбагатай.	Ст. Брянь—Тарбагатай.	Нов. Брянь—Тарбагатай.
XIII	+ 1^{m}29^s.74	+ 2^{m}60^s.72	+ 3^{m}38^s.71
(Z)	29.28	60.17	37.46
P	29.85	60.46	38.55
X	29.69	60 74	38.96
E	30.14	61.97	39.95
α	29.98	61.07	39.03
K	29.37	59.53	26.15
η	29.82	61.42	39.11
B	(28.39)	(58.71)	(36.26)
a	+ 1^{m}28^s.91	+ 2^{m}60^s.75	+ 3^{m}39.91

6-го рейса.	Ханданаг.—Н.-Илька.	Надамайка—Н.-Илька.	7-го рейса. Хараузъ—Петр. зав.	Хонхолой—Петр. зав.
XIII . .	+ 1^{m}45^s.75	+ 0^{m}37^s.23	— 1^{m}31^s.23	— 2^{m}29^s.76
(Z) . .	46.12	36.59	30.03	28.75
P . .	46.11	38.31	30.94	29.42
X . .	46.00	39.27	30.96	29.75
E . .	45.73	38.30	31.27	29.43
α . .	45.27	37.54	30.73	29.20
K . .	45.69	37.89	30.78	29.49
η . .	45.52	37.84	30.63	29.19
B . .	(46.12)	(38.57)	(31.15)	(29.71)
a . .	+ 1^{m}45^s.53	+ 0^{m}36^s.58	— 1^{m}31.39	— 2^{m}30^s.03

8-го рейса.	Барское—Мухоръ Шибиръ.	Куналей—Мухоръ Шибиръ.
XIII	— $1^m3^s.88$	— $0^m53^s.37$
(Z)	4.48	54.74
P	4.40	53.72
X	4.18	53.73
E	3.50	53.17
α	4.67	53.67
K	3.68	53.13
η	3.84	53.40
B	(3.86)	(53.35)
a	— $1^m4^s.17$	— $0^m53^s.41$

9-го рейса.	Ильинское—Верхнеуд.	Таракановка—Верхнеуд.	10-го рейса. Степнодвор.—Кабанскъ.
XIII	— $1^m13^s.10$	— $2^m32^s.39$	— $1^m1^s.54$
(Z)	12.69	31.67	2.21
P	12.72	31.81	1.64
X	13.52	32.66	1.35
E	13.18	32.05	1.80
α	12.70	31.40	1.52
K	13.90	31.62	1.90
η	12.77	31.78	2.18
B	(12.93)	(32.11)	(0.77)
a	— $1^m13^s.35$	— $2^m32^s.24$	— $1^m1^s.93$

11-го рейса.	Темлюй—Кабанскъ.	Большерѣч.—Кабанскъ.
XIII	— $0^m18^s.90$	— $1^m23^s.41$
(Z)	19.54	23.83
P	19.68	24.39
X	19.27	23.79
E	18.83	24.01
α	19.40	24.03
K	19.43	24.13
η	18.96	23.51
B	(20.36)	(25.33)
a	— $0^m18^s.45$	— $1^m22^s.85$

12-го рейса.	Большеглубок.—Култукъ.	Моты—Култукъ.	Веденское—Култукъ.
XIII	+ $0^m31^s.11$	+ $0^m46^s.35$	+ $0^m52^s.96$
(Z)	32.68	48.11	54.90
P	31.76	47.00	54.02
X	32.25	48.16	55.12
E	32.17	47.46	53.74
α	.	.	.
K	32.00	48.79	55.81
η	31.96	47.11	53.93
B	(31.83)	(46.99)	(54.21)
a	+ $0^m31^s.55$	+ $0^m47^s.28$	+ $0^m54^s.00$

Чтобы вывести для каждой разности среднія величины изъ всѣхъ хронометровъ, необходимо разсмотрѣть относительныя достоинства хронометровъ, для чего необходимо разсмотрѣть суточные путевые ходы, съ которыми выводились вышеприведенныя разности. Устойчивость хода хронометра за все лѣто укажетъ на его достоинство во время хронометрическихъ рейсовъ.

Суточные путевые ходы хронометровъ каждаго рейса.

РЕЙСЪ.	НАЗВАНІЕ ХРОНОМЕТРОВЪ.									
	XIII *)	(**Z**)*	**M/P**	*X*	*E*	*α**	*K*	*η**	*B*	*a*
1 **)	− 1.61	− 2.35	− 1.15	+ 4.67	+ 0.33	− 1.24	− 0.28	− 1.90	− 11.15	+ 0.64
2	− 2.13	− 1.98	− 1.54	+ 6.00	+ 0.35	− 1.78	− 0.14	− 3.32	− 12.78	− 0.07
3	− 2.12	− 2.86	− 2.02	+ 2.58	+ 0.11	− 1.60	− 0.96	− 3.58	− 19.22	+ 1.12
4	− 1.60	− 1.97	− 2.81	+ 4.22	+ 0.02	− 0.97	− 0.69	− 3.85	− 13.22	+ 0.28
5	− 2.04	− 1.82	− 2.00	+ 4.26	− 0.29	− 1.47	− 0.37	− 3.85	− 9.71	− 0.15
6	− 1.16	− 1.56	− 2.29	+ 2.64	+ 0.39	− 1.02	− 0.68	− 3.31	− 9.31	+ 0.93
7	− 1.40	− 2.12	− 2.57	+ 2.80	− 0.13	− 1.30	− 1.69	− 3.78	− 8.75	+ 0.73
8	− 1.19	− 3.24	− 2.43	+ 3.35	+ 0.14	− 1.53	− 0.84	− 2.65	− 10.38	+ 0.88
9	− 1.15	− 3.62	− 2.23	+ 3.56	+ 0.19	− 0.54	− 0.81	− 2.66	− 9.35	+ 1.34
10	− 0.82	− 2.80	− 2.26	+ 3.61	− 0.01	− 1.10	− 1.25	− 3.47	− 9.42	+ 1.36
11	− 1.62	− 3.40	− 2.39	+ 2.60	− 0.56	− 1.36	− 1.36	− 3.41	− 9.82	+ 0.49
12	− 1.02	− 2.68	− 1.82	+ 4.05	− 0.13	— »	− 3.01	− 2.37	− 8.34	+ 2.30
Средній суточный путевой ходъ . .	− 1.48	− 2.55	− 2.21	+ 3.61	+ 0.08	− 1.27	− 1.09	− 3.29	− 10.94	+ 0.84
Наибол. уклоненія отъ средняго . .	+ 0.65	− 0.99	− 0.67	− 2.39	− 0.64	+ 0.53	− 0.95	− 0.92	+ 8.28	+ 0.99
	− 0.66	+ 0.87	+ 0.60	+ 1.03	+ 0.31	− 0.73	+ 1.92	+ 0.56	− 2.60	− 1.46

Разсматривая эту таблицу видно, что 6 хронометровъ очень хороши и весьма постоянно сохраняютъ ходъ при переѣздкахъ; изъ остальныхъ *X* очень хорошъ, если не принимать во вниманіе хода 2 рейса; также хороши *K* и *a*, достоинство которыхъ уменьшается ходомъ только послѣдняго рейса; но хронометръ *B* имѣетъ очень большой ходъ и къ тому же весьма не постоянный; а потому есть основаніе *B* совсѣмъ выбросить, а изъ остальныхъ

---

*) Жирнымъ шрифтомъ обозначены столовые хронометры, а остальные—карманные.

**) 1-й рейсъ исполненъ вьючнымъ путемъ, а потому при выводѣ средняго хода не принятъ.

брать среднее, приписывая для простоты вычисленія всѣмъ остальнымъ 9-ти хронометрамъ одинаковый вѣсъ.

Въ результатѣ получимъ слѣдующія разности долготъ:

1.	Улусъ Олонъ Шибиръ	— Петровскій заводъ	$= + 4^m 23^s.45 \pm 0^s.44$
2.	Хунхутой	— Петровскій заводъ	$= + 2\ 53.56 \pm 0.36$
3.	Ключевская	— Верхнеудинскъ	$= - 1\ 40.39 \pm 0.12$
4.	Нижне-Убукунъ	— Верхнеудинскъ	$= - 2\ 43.40 \pm 0.12$
5.	Арсентьевская	— Верхнеудинскъ	$= - 2\ 49.46 \pm 0.19$
6.	Селенгинская дума	— Селенгинскъ	$= - 1\ 33.71 \pm 0.10$
7.	Темникъ	— Селенгинскъ	$= - 2\ 38.34 \pm 0.05$
8.	Удунга	— Селенгинскъ	$= - 2\ 14.40 \pm 0.16$
9.	Гусиноозерная	— Селенгинскъ	$= - 1\ 26.42 \pm 0.16$
10.	Барыкино	— Селенгинскъ	$= + 2\ 15.62 \pm 0.16$
11.	Куйтунъ	— Тарбагатай	$= + 1\ 29.65 \pm 0.09$
12.	Старая Брянь	— Тарбагатай	$= + 3\ 0.76 \pm 0.16$
13.	Новая Брянь	— Тарбагатай	$= + 3\ 38.65 \pm 0.16$
14.	Ханданагатай	— Ново-Илька	$= + 1\ 45.74 \pm 0.03$
15.	Надамайка	— Ново-Илька	$= + 0\ 37.73 \pm 0.19$
16.	Хараузъ	— Петровскій заводъ	$= - 1\ 30.88 \pm 0.09$
17.	Хонхолой	— Петровскій заводъ	$= - 2\ 29.45 \pm 0.09$
18.	Барское	— Мухоръ Шибиръ	$= - 1\ 4.09 \pm 0.09$
19.	Куналей	— Мухоръ Шибиръ	$= - 0\ 53.59 \pm 0.11$
20.	Ильинское	— Верхнеудинскъ	$= - 1\ 13.10 \pm 0.09$
21.	Таракановская	— Верхнеудинскъ	$= - 2\ 31.96 \pm 0.09$
22.	Степнодворецкое	— Кабанскъ	$= - 1\ 1.79 \pm 0.07$
23.	Темлюй	— Кабанскъ	$= - 0\ 19.16 \pm 0.09$
24.	Большерѣченская	— Кабанскъ	$= - 1\ 23.77 \pm 0.10$
25.	Большеглубоковская	— Култукъ	$= + 0\ 31.94 \pm 0.11$
26.	Моты	— Култукъ	$= + 0\ 47.53 \pm 0.18$
27.	Веденское	— Култукъ	$= + 0\ 54.31 \pm 0.21$

Принявъ во вниманіе долготы основныхъ пунктовъ, суммированіемъ легко получить долготы всѣхъ вышеназванныхъ 27 пунктовъ отъ Гринвича. Эти долготы будутъ даны въ концѣ статьи въ общемъ спискѣ.

Хронометрическіе рейсы въ 1894 году полковника Поляновскаго вызывались особыми требованіями съемки чиновъ топографической части Иркутскаго Военнаго Округа и чиновъ 5 съемочной партіи для съемки по рѣкамъ Ингодѣ и Шилкѣ отъ Кайдалова до Срѣтенска. Для топографической части Иркутскаго Военнаго Округа требовалось опредѣлить 3 пункта: 1) для съемки между Култукомъ и рѣкою Иркутомъ по Тункинскому тракту; 2) для съемки по рѣкѣ Ангарѣ до Листвяничнаго и 3) для съемки берега озера Байкала между Култукомъ и истокомъ рѣки Ангары. Эти опредѣленія должны быть исполнены въ началѣ лѣта, вычислены и сообщены съемщикамъ для работъ этого лѣта. Все это удалось исполнить и въ первыхъ числахъ іюня результаты опредѣленій: Быстрой, Половиннаго мыса и Выселка Молодыхъ переданы завѣдывающему топографическою частью полковнику Кириченко.

Чины 5 съемочной партіи первую половину лѣта 1894 года работали между Читою и Кайдалово, а къ 1-му августа имѣли перейти на съемку пространства вдоль рѣкъ Ингоды и Шилки отъ Кайдалова до Срѣтенска; поэтому къ 1-му августа топографы нуждались въ опорныхъ пунктахъ на этомъ пространствѣ.

Не смотря на очень дождливое и туманное лѣто, всетаки удалось къ назначенному времени и это исполнить. Пункты: Галкино, Размахнина, Казаново и Нижне-Куенга опредѣлены, наблюденія вычислены и вмѣстѣ съ пунктами: Кайдалово (по телеграфу), Урульга, Нерчинскъ и Срѣтенскъ сообщены начальнику 5 съемочной партіи подполковнику Щеголеву 7 августа 1894 года.

Затѣмъ, по окончаніи телеграфнаго опредѣленія Кайдалова отъ Срѣтенска, исполнены остальные 2 рейса, изъ которыхъ опредѣлены Делюнъ, Мирсаново и дополнено опредѣленіе широты Казанова. Такимъ образомъ полковникомъ Поляновскимъ совершено лѣтомъ 1894 г. 7 хронометрическихъ рейсовъ.

Изъ опредѣленій времени и сравненія хронометровъ выведены поправки хронометровъ относительно мѣстнаго времени (звѣзднаго и средняго), которыя даны въ слѣдующей таблицѣ.

Поправки хронометровъ относительно мѣстнаго времени (звѣзднаго и средняго).

Время наблюденія.	Мѣсто наблюденія.	Время по φ	Въ суткахъ.	$U_φ$	U_B	U_K	U_C	U_S	U_X	U_Z	U_E	Рейсъ.
1894 годъ.												
♀ 1 іюня.	Култукъ	8^h47^m	1.3659	$-1^m10^s.04$	$-2^m44^s.57$	$-0^m4^s.94$	$-2^m11^s.72$	$-6^m20^s.92$	$-4^m32^s.02$	$-1^m44^s.25$	$-2^m44^s.85$	
♄ 2 іюня.	Быстрая	8 44	2.3639	— 2 19.50	— 4 0.64	— 1 11.94	— 3 25.98	— 7 43.40	— 5 46.23	— 2 53.64	— 3 58.60	1 рейсъ.
☿ 6 іюня.	Култукъ	8 13.5	6.3427	— 1 4.20	— 3 6.28	+ 0 17.94	— 2 26.63	— 7 13.65	— 4 43.48	— 1 34.83	— 2 59.23	
♃ 7 іюня.	Култукъ	8 44	7.3639	— 1 3.44	— 3 10.01	+ 0 21.60	— 2 29.46	— 7 24.62	— 4 46.54	— 1 32 56	— 3 2.22	
♄ 9 іюня.	Половинный мысъ	9 34	9.3986	+ 1 33.57	— 0 41.70	+ 2 59.34	— 0 0.67	— 5 15.93	— 2 19.03	+ 1 6.72	— 0 35.25	2 рейсъ.
♂ 12 іюня.	Култукъ	8 31	12.3548	— 0 57.28	— 3 23.18	+ 0 30.48	— 2 42.03	— 8 25.99	— 5 1.98	— 1 19.63	— 3 18.10	
♀ 22 іюня.	Иркутскъ	8 54	22.3708	+ 1 26.83	— 1 48.85	+ 3 24.29	— 0 54.59	— 7 52.75	— 3 13.29	+ 1 15.90	— 1 30.29	
♄ 23 іюня.	Выселокъ Молодыхъ	9 24	23.3918	+ 2 44.58	— 0 36.38	+ 4 46.96	+ 0 19.50	— 6 43.57	— 1 58.75	+ 2 35.09	— 0 15.22	3 рейсъ.
⊙ 24 іюня.	Иркутскъ	8 58	24.3736	+ 1 28.49	— 1 57.69	+ 3 34.67	— 1 0.37	— 8 8.72	— 3 17.33	+ 1 20.61	— 1 34.53	
♄ 28 іюля.	Кайдалово	8 9	28.3395	+ 41 20.30	+ 36 21.07	+ 48 37.74	+ 38 27.05	+ 28 6.60	+ 36 13.96	+ 41 39.85	+ 38 11.46	
♂ 31 іюля.	Галкино	9 7	31.3799	+ 43 50.87	+ 38 33.91	+ 51 26.79	+ 40 43.73	+ 30 9.04	+ 38 34.06	+ 44 14.04	+ 40 32.33	
☿ 1 августа.	Размахнина	8 35	1.3576	+ 45 6.15	+ 39 42.89	+ 52 48.28	+ 41 54.44	+ 31 15.60	+ 39 45.58	+ 45 30.12	+ 41 44.01	4 рейсъ.
♃ 2 августа.	Казаново	8 29	2.3534	+ 46 37.25	+ 41 6.71	+ 54 26.19	+ 43 20.58	+ 32 38.25	+ 41 13.85	+ 47 2.21	+ 43 11.10	
⊙ 5 августа.	Нерчинскъ	7 31	5.3132	+ 49 34.81	+ 43 41.30	+ 57 42.83	+ 46 1.19	+ 35 7.19	+ 43 57.32	+ 50 0.54	+ 45 55.87	
☾ 6 августа.	Нижне-Куенга	7 52	6.3278	+ 51 22.31	+ 45 20.85	+ 59 37.17	+ 47 43.41	+ 36 45.41	+ 45 40.86	+ 51 48.60	+ 47 39.34	5 рейсъ.
☿ 8 августа.	Стрѣтенскъ	7 31	8.3132	+ 54 5.72	+ 47 49.12	+ 62 33.57	+ 50 16.60	+ 39 9 82	+ 48 16.50	+ 54 33.16	+ 50 15.58	
♂ 21 августа.	Стрѣтенскъ	6 31	21.2715	+ 54 22.59	+ 46 40.47	+ 64 11.77	+ 49 32.15	+ 37 10.23	— 0 37.90	+ 55 0.07	+ 49 45.06	6 рейсъ.
☿ 22 августа.	Делюнъ	6 36	22.2750	+ 53 23.40	+ 45 34.15	+ 63 18.19	+ 48 28.10	+ 35 59.67	— 1 43.10	+ 54 1.26	+ 48 42.52	
♃ 23 августа.	Нерчинскъ	7 32	23.3139	+ 49 59.18	+ 42 2.52	+ 59 59.05	+ 44 58.93	+ 32 24.03	— 5 12.83	+ 50 37.52	+ 45 15.02	
♀ 24 августа.	Мирсаново	12 6	24.5042	+ 48 17.83	+ 40 13.21	+ 58 24.69	+ 43 11.79	+ 30 31.26	— 7 0.42	+ 48 57.04	+ 43 29.33	7 рейсъ.
♂ 28 августа.	Кайдалово	6 32	28.2722	+ 42 2.04	+ 33 34.78	+ 52 25.24	+ 36 37.42	+ 23 34.18	— 13 34.91	+ 42 44.18	+ 37 0.33	

Данными для вычисленія разностей долготъ послужили:

	Долготы отъ Гринвича.	Время и способъ опредѣленія.	
Иркутскъ, дерев. столбъ на Тихвинской площади *)	$6^h57^m7^s.71$	изъ опред. 1873 г.	По телеграфу.
Стрѣтенскъ, дерев. столбъ у сѣв.-зап. угла ограды церкви *)	7 50 46.67	„ 1873 „	
Кайдалово, дерев. столбъ на площади у цейхгауза *)	7 38 16.84	„ 1894 „	
Нерчинскъ, дерев. столбъ въ огородѣ дома Мокѣева	7 46 20.86	„ 1890 „	
Култукъ, дерев. столбъ въ оградѣ церкви	6 54 52.80	„ 1880 „	хронометр.

*) Смотри списокъ въ концѣ статьи.

Разности долготъ опредѣляемыхъ пунктовъ отъ основныхъ выводились по всѣмъ хронометрамъ и въ результатѣ получено:

	1 рейсъ. Быстрая—Култукъ.	2 рейсъ. Полов. мысъ—Култукъ.	3 рейсъ. Выселокъ Молод.—Иркутскъ.
$φ^{XIII}$ *)	$-1^m10^s.63$	$+2^m34^s.50$	$+1^m16^s.90$
B	11.72	33.68	16.97
R	11.59	34.12	17.38
C	11.27	33.92	17.04
S^*	11.91	33.71	17.32
X^*	11.91	33.80	16.60
Z^*	11.28	34.01	16.79
E^{XIII}	— 1 10.87	+ 2 33.44	+ 1 17.23

*) Хронометры $φ^{XIII}$ и E^{XIII} суть тринадцатибойщики, S^*, Z^* и X^* суть звѣздные, а остальные—средніе. Всѣ хронометры столовые.

4 рейсъ.	Галкино—Кайдалово.	Размахнина—Кайдалово.	Казаново—Кайдалово.
ψ	$+2^{m}26^{s}.49$	$+3^{m}40^{s}.56$	$+5^{m}10^{s}.35$
B	29.53	43.88	13.17
R	25.77	39.77	10.05
C	28.07	42.45	12.32
S	26.62	40.96	11.53
X	27.98	42.03	12.88
Z	27.84	41.87	11.88
E	+ 2 28.34	+ 3 42.43	+ 5 11.97

	5 рейсъ. Нижне-Куенга—Иркутскъ.	6 рейсъ. Делюнъ—Стрѣтенскъ.	7 рейсъ. Мирсаново—Нерчинскъ.
ψ	$+1^{m}45^{s}.78$	$-1^{m}0^{s}.37$	$-1^{m}43^{s}.00$
B	45.64	0.37	43.61
R	45.91	0.01	41.61
C	45.74	0.41	42.94
S	46.06	0.54	41.76
X	45.78	0.72	43.25
Z	45.76	0.36	42.97
E	+ 1 45.53	— 1 0.46	— 1 43.13

Суточные путевые ходы хронометровъ.

	ψ	*B*	*R*	*C*	*S*	*X*	*Z*	*E*	Продолж. рейса.
1 рейса.	$+1^{s}.18$	$-4^{s}.36$	$+4^{s}.60$	$-3^{s}.00$	$-10^{s}.59$	$-2^{s}.30$	$+1^{s}.89$	$-2^{s}.89$	5 сутокъ.
2 „	+1.23	—2.64	+1.78	—2.52	—12.29	—3.09	+2.59	—3.18	5 „
3 „	+0.83	—4.42	+5.18	—2.89	— 7.97	—2.02	+2.35	—2.11	2 „
4 „	+1.32	—5.49	+7.66	—3.75	— 7.95	—2.59	+2.09	—2.46	8 „
5 „	+1.70	—6.00	+8.31	—3.47	— 7.23	—2.21	+2.27	—2.03	3 „
6 „	+1.18	—5.94	+6.41	—3.63	— 9.98	—4.47	+1.55	—2.07	2 „
7 „	+1.39	—4.79	+6.09	—3.53	— 9.24	—3.64	+2.18	—2.15	5 „
Сред. сут. путев. ходъ	$+1^{s}.26$	$-4^{s}.80$	$+5^{s}.72$	$-3^{s}.25$	$-9^{s}.40$	$-2^{s}.91$	$+2^{s}.13$	$-2^{s}.41$	
Наибольш. уклоненіе отъ средняго . . .	+0.43	—2.17	+3.94	—0.73	+ 2.90	—0.89	+0.58	—0.38	
	—0.44	+1.18	—2.60	+0.49	— 1.67	+1.56	—0.46	+0.77	

Изъ приведенныхъ цифръ видно, что только четыре хронометра ψ, *C*, *Z* и *E* имѣютъ болѣе или менѣе постоянный ходъ, да и то ψ въ 4 рейсѣ даетъ долготу болѣе чѣмъ на 1^{s} меньшую, чѣмъ остальные три хронометра, поэтому слѣдовало-бы считать болѣе сносными хронометрами только *C*, *Z* и *E*, а хронометръ *Z* — наилучшимъ изъ нихъ, такъ какъ всѣ разности долготъ по *Z* близки къ средней разности изъ всѣхъ хронометровъ. Не смотря однако на малую устойчивость ходовъ хронометровъ *B*, *R*, *S* и *X*, они даютъ хорошія долготы при непродолжительныхъ рейсахъ. Не желая же выводить среднее для разностей долготъ только изъ трехъ хронометровъ *C*, *Z* и *E*, которые при непродолжи-

тельныхъ рейсахъ мало отличаются отъ остальныхъ, мы рѣшились вывести среднее изъ всѣхъ 8 хронометровъ, приписавъ имъ слѣдующіе вѣса:

Для *B*, *R*, *S* и *X* вѣсъ = 1
„ ψ „ = 2
„ *C* и *E* „ = 3
„ *Z* „ = 4

Сумма вѣсовъ = 16

Согласно вѣсамъ получены окончательныя разности долготъ:

1. Быстрая, дер. ст. у земской станціи — Култукъ, дер. ст. въ оградѣ церкви = $-1^m 11^s.25 \pm 0^s.07$
2. Половинный мысъ, дер. ст. у зимовья — Култукъ, „ „ = $+2$ 33.90 ± 0.05
3. Выселокъ Молодыхъ, дер. ст. на краю — Иркутскъ, дер. ст. на Тихвин. площ. = $+1$ 17.00 ± 0.04
4. Галкино, дер. ст. на краю поселка — Кайдалово, дер. столбъ у цейхгауза = $+2$ 27.72 ± 0.15
5. Размахнина, дер. ст. у станич. правл. — Кайдалово, „ „ = $+3$ 41.87 ± 0.16
6. Казаново, дер. ст. въ оградѣ церкви — Кайдалово, „ „ = $+5$ 11.80 ± 0.14
7. Нижне-Куенга, дер. ст. на бугрѣ — Нерчинскъ, дер. ст. въ оградѣ мон. = $+1$ 45.74 ± 0.02
8. Мирсаново, дер. ст. въ оградѣ церкви — Нерчинскъ, „ „ = -1 42.90 ± 0.08
9. Делюнъ, дер. ст. у почтовой станціи — Стрѣтенскъ, дерев. столбъ у церкви = -1 0.40 ± 0.02

Долготы этихъ пунктовъ отъ Гринвича будутъ помѣщены въ общемъ спискѣ въ концѣ статьи.

В. Широты и азимуты направленій.

На всѣхъ пунктахъ, опредѣленныхъ по долготѣ, дѣлались измѣренія абсолютныхъ зенитныхъ разстояній звѣздъ вблизи меридіана для опредѣленія широты мѣста. Вертикальнымъ кругомъ наблюдали на сѣверѣ исключительно α Ursae minoris и на югѣ такія звѣзды, зенитное разстояніе которыхъ очень близко было къ зенитному разстоянію Полярной.

Полярная и соотвѣтствующая ей по зенитному разстоянію южныя звѣзды составляли пару, изъ наблюденій которой выводилась одна широта. На каждомъ пунктѣ такихъ паръ наблюдено было не менѣе двухъ.

Самый способъ наблюденія по преимуществу состоялъ въ томъ, что для каждой звѣзды дѣлали 2 наведенія при кругѣ *L*, 4 наведенія при кругѣ *R* и опять 2 наведенія при кругѣ *L*. 8 такихъ наведеній составляло полное наблюденіе одной звѣзды. Иногда наблюденія для широтъ генералъ-маіоръ Мирошниченко дѣлалъ такъ: въ одномъ положеніи инструмента наблюдалъ обѣ звѣзды — сѣверную и южную, причемъ число наведеній на каждую колебалось отъ 4 до 8. Полковникъ Шмидтъ по преимуществу наблюдалъ обѣ звѣзды въ обоихъ положеніяхъ инструмента, но наведеній было только по четыре, а именно: 1 при кругѣ *L*, 2 при кругѣ *R* и еще 1 при кругѣ *L*. Зато полковникъ Шмидтъ часто имѣетъ для одного пункта болѣе двухъ паръ.

Мѣста звѣздъ для вычисленій и выводовъ широтъ взяты изъ „Berliner Astronomisches Jahrbuch“, а самыя вычисленія исполнены по извѣстнымъ формуламъ для приведенія каждаго отсчета зенитнаго разстоянія на меридіанъ:

$$\text{приведеніе } r'' = \pm \frac{2 \cos\varphi \cos\delta}{\sin 1'' \sin\left(\frac{\zeta + z}{2}\right)} \cdot \sin^2\frac{t}{2} = A \sin^2\frac{t}{2}.$$

Результаты опредѣленій широтъ, наблюденныхъ генералъ-маіоромъ Мирошниченко, полковниками Шмидтъ и Поляновскимъ въ 1893 году, будутъ даны въ окончательномъ спискѣ; здѣсь достаточно упомянуть, что изъ телеграфныхъ пунктовъ Соболино и Поворотное по широтѣ опредѣлены генералъ-маіоромъ Мирошниченко съ вѣроятными ошибками $\pm 0''7$ и $\pm 0''6$; Стрѣтенскъ и Усть-Кара — полковникомъ Поляновскимъ съ вѣроятною ошибкою каждая въ $\pm 0''2$.

Что же касается пунктовъ хронометрическихъ рейсовъ, то каждымъ наблюдателемъ тѣ же пункты опредѣлены и по широтѣ; причемъ вѣроятная ошибка широтъ колеблется отъ $\pm 0''2$ до $\pm 0''4$, кромѣ пунктовъ 1 рейса полковника Шмидтъ, для которыхъ вѣроятная ошибка широтъ составляетъ $\pm 3''1$, такъ какъ широты эти опредѣлены малымъ универсальнымъ инструментомъ, точность отсчетовъ котораго $= 10''$

Въ 1894 году широты телеграфныхъ пунктовъ Кайдалово и Верхнеудинскъ опредѣлены капитаномъ Щеткинымъ по наблюденіямъ соотвѣтственныхъ высотъ паръ различныхъ звѣздъ вблизи меридіана. Обработка этихъ наблюденій составляетъ предметъ особаго описанія, которое готовитъ капитанъ Щеткинъ. Пункты же хронометрическихъ рейсовъ полковника Поляновскаго опредѣлены по широтѣ вертикальнымъ кругомъ Репсольда по абсолютнымъ высотамъ, причемъ вѣроятная ошибка среднихъ широтъ изъ 2 паръ составляетъ около $\pm 0''6$.

Для оріентировки плановъ опредѣлялись на астрономическихъ пунктахъ и азимуты нѣкоторыхъ направленій. Для измѣренія горизонтальныхъ угловъ между Polaris и земными предметами служилъ горизонтальный кругъ вертикальнаго круга Репсольда, точность отсчета котораго равна $20''$ Какъ Polaris, такъ и земные предметы наблюдались однимъ пріемомъ въ обоихъ положеніяхъ инструмента.

Вычисленіе азимута Полярной дѣлалось по простой извѣстной формулѣ:

$$tg\, A = \frac{\sin t}{\cos\varphi\, tg\,\delta - \sin\varphi \cos t}.$$

Въ тѣхъ случаяхъ, когда астрономическій столбъ связывался съ постоянными мѣстными предметами, дѣлалась маленькая тріангуляція, причемъ базисъ измѣрялся стальною лентою.

Схематическіе планчики вокругъ столбовъ астрономическихъ точекъ находятся въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ въ самыхъ книжкахъ астрономическихъ наблюденій *).

*) Книжки наблюденій, всѣ вычисленія и выводы результатовъ хранятся въ Архивѣ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

Долготы отъ Гринвича, широты и азимуты астрономическихъ точекъ, а также и координаты постоянныхъ мѣстныхъ предметовъ даны въ нижеслѣдующемъ общемъ окончательномъ спискѣ географическихъ координатъ точекъ, астрономически опредѣленныхъ въ 1893 и 1894 годахъ въ Забайкальской области вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги.

Г. Общій списокъ окончательныхъ результатовъ астрономическихъ опредѣленій вдоль проектированнаго направленія *Сибирской желѣзной дороги въ Забайкальской области,* исполненныхъ при помощи *телеграфа* въ 1893 году генералъ-маіоромъ Мирошниченко и полковникомъ Поляновскимъ, а въ 1894 году—полковникомъ Поляновскимъ и капитаномъ Щеткинымъ, а также *хронометрическихъ* опредѣленій, исполненныхъ въ 1893 году генералъ-маіоромъ Мирошниченко и полковникомъ Шмидтъ, а въ 1894 году полковникомъ Поляновскимъ.

№ по порядку.	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
	А. Телеграфныя опредѣленія.			
	1893 года. Генералъ-маіора Мирошниченко и полковника Поляновскаго.			
1	Срѣтенскъ, станица, дер. ст. у сѣв.-зап. угла ограды церкви	52°14′ 38.″3 *)	7ʰ 50ᵐ 46.ˢ67	117°41′ 40.″0
2	Усть-Кара, поселокъ, дер. ст. у земской квартиры дома В. М. Яновскаго . . .	52 42 22.4	7 55 13.73	118 48 26.0
	Усть-Кара, крестъ колокольни церкви пророка Иліи	52 42 40.0	7 55 14.45	118 48 36.8
3	Соболинная, телегр. станція, дер. ст. у станціи	53 22 21.1	7 58 45.37	119 41 20.6
4	Поворотная, телегр. станція, дер. ст. у станціи	53 30 4.2	8 4 12.51	121 3 7.6
	1894 года. Полковника Поляновскаго и капитана Щеткина.			
5	Иркутскъ городъ, дер. ст. на Тихвинской площади		6 57 7.71	104 16 55.6
	Иркутскъ, каменный столбъ на Тихвинской площади		6 57 7.70	104 16 55.5
6	Верхнеудинскъ городъ, дер. ст. у собора		7 10 19.94	107 34 59.1
	Верхнеудинскъ городъ, каменный столбъ у собора		7 10 19.87	107 34 58.0
	Верхнеудинскъ городъ, дер. ст. въ оградѣ Спасской церкви (пунктъ 1880 г.) . .		7 10 21.49	107 35 22.4

*) Для креста колокольни Срѣтенской церкви $\varphi = 52^\circ\ 14'\ 37.''0$ изъ 3-хъ паръ наблюденій 1893 года полковника Поляновскаго
и $\varphi = 52\ \ 14\ \ 38.0$ по списку XXXVII части Записокъ Воен.-Топогр. Отдѣла Главн. Шт. стр. 74.

Разница = 1.″0

№ по порядку	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
7	Кайдалово станица, дер. ст. на площади противъ цейхгауза	51° 38′ 14″.6	7ʰ 38ᵐ 16ˢ.84	114° 34′ 12″.6
	Кайдалово станица, каменный столбъ на площади противъ цейхгауза	51 38 15.4	7 38 16.86	114 34 12.9
	Кайдалово станица, крестъ колок. камен. церкви за р. Ингодой	51 38 1.9	7 38 19.58	114 34 53.7

Б. Хронометрическія опредѣленія.

1893 года. Генералъ-маіора Мирошниченко.

№ по порядку	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
8	Мысовое селеніе, дер. ст. въ юго-зап. концѣ селенія у телегр. столба № 545 . . .	51 43 26.6	7 3 22.90	105 50 43.5
9	Зимовье кр. Дунаева на перевалѣ черезъ хр. Хамаръ-дабанъ, дер. ст.	51 30 11.0	7 3 51.18	105 57 47.7

1894 года. Пункты наблюденій 1880 года полковника Поляновскаго, перевычисленные по долготѣ (XXXIX часть Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба, стр. 175—176).

№ по порядку	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
10/27 *)	Верхнеудинскъ городъ, дер. ст. въ оградѣ Спасской церкви	51 49 14.4 **)	7 10 21.49	107 35 22.4
11/28	Тарбагатай село, дер. столбъ въ оградѣ православной церкви	51 28 42.0	7 9 30.56	107 22 38.4
12/29	Турунтаевка село, дер. столбъ въ оградѣ церкви	52 11 56.8	7 10 32.03	107 38 0.4
13/30	Туркинскія минеральныя воды, дер. ст. на бугрѣ у плотины	52 59 21.6	7 13 11.91	108 17 58.6
14/34	Кабанскъ село, дер. ст. въ оградѣ церкви	52 3 12.8	7 6 35.75	106 38 56.2
15/35	Ново-Илька улусъ, дер. ст. у р. Ильки .	51 41 18.4	7 14 43.21	108 40 48.1
16/36	Петровскій желѣзодѣлательный заводъ, дер. ст. въ оградѣ церкви	51 16 38.0	7 15 23.12	108 50 46.8
17/37	Кули деревня, дер. ст. у дома крестьянина Баранова	51 8 33 ***)	7 16 11.58	109 2 53.7
18/38	Мухоръ-Шибиръ село, дер. ст. въ оградѣ церкви	51 2 39.4	7 11 17.82	107 49 27.3
19/39	Новый Селенгинскъ городъ, дер. столбъ у новаго собора	51 5 30.4	7 6 30.85	106 37 42.8
20/47	Селенгинскій солеваренный заводъ, дер. столбъ у церкви	51 22 13.6	7 6 15.17	106 33 47.5

---

*) Цифры внизу суть номера пунктовъ по списку таблицы V статьи XXXIX части Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба, стр. 175—176.

**) Широты переписаны изъ списка таблицы V той же статьи XXXIX части Записокъ.

***) Широта мало надежна, такъ какъ опредѣлена изъ нѣсколькихъ наведеній Солнца.

№ по порядку.	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
21/48	Баргузинъ городъ, дер. ст. въ оградѣ церкви	53° 36′ 41″.9	7h 18m 33s.69	109° 38′ 25″.4
22/49	Баргузинская кумирня, дер. ст. въ оградѣ кумирни	54 4 52.5	7 21 8.52	110 17 7.8

1893 года. Полковника Шмидтъ.

№ по порядку.	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
23	Олонъ-Шибиръ (улусъ Семидъ Сереновъ), дер. ст. въ огр. лѣтн. бурята Серенова	51 23 55.4	7 19 45.74	109 56 26.1
24	Хунхутой (березовая) улусъ, дер. ст. у ограды лѣтн. бурята Уншанга Потаева	51 16 46.2	7 18 15.85	109 33 57.7
25	Ключевская деревня, дер. ст. противъ дома крестьянина Орлова	51 41 3.1	7 8 41.10	107 10 16.5
	Ключевская деревня, крестъ часовни	51 41 3.6	7 8 41.60	107 10 24.0
26	Нижній Убукунъ село, дер. ст. въ оградѣ церкви	51 31 17.7	7 7 38.09	106 54 31.3
	Новый Убукунъ село, крестъ колокольни церкви	51 31 18.5	7 7 38.07	106 54 31.0
27	Арсентьевская деревня, дер. столбъ въ оградѣ часовни	51 16 31.7	7 7 32.03	106 53 0.4
	Арсентьевская деревня, крестъ часовни	51 16 31.5	7 7 32.05	106 53 0.7
28	Селенгинская дума село, дер. столбъ въ оградѣ церкви	50 55 23.0	7 4 57.14	106 14 17.1
	Селенгинская дума село, крестъ колокольни церкви	50 55 23.6	7 4 57.14	106 14 17.1
29	Темникъ почтовая станція, дер. столбъ противъ станціи	51 6 0.7	7 3 52.51	105 58 7.6
	Темникъ почтовая станція, труба на почтовой станціи	51 6 0.7	7 3 52.41	105 58 6.1
30	Удунга почтовая станціи, столбъ ограды часовни	51 16 37.7	7 4 16.45	106 4 6.7
	Удунга почтовая станція, крестъ часовни	51 16 37.6	7 4 16.45	106 4 6.7
31	Гусиноозерный дацанъ, дер. ст. у вост. воротъ главнаго дацана	51 7 11.6	7 5 4.43	106 16 6.4
	Гусиноозерный дацанъ, верт. камень посреди двора, противъ главн. дацана	51 7 10.6	7 5 4.29	106 16 4.3

№ по порядку.	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
	Гусиноозерный дацанъ, золоч. шишакъ на золоч. крышѣ главнаго дацана . .	51° 7′ 12″.2	7^h 5^m 4^s.22	106° 16′ 3″.3
32	Барыкино село, дер. ст. на площ., противъ дома кр. Ивана Путилова . . .	51 14 16.4	7 8 46.47	107 11 37.0
33	Куйтунъ село, дер. ст. въ оградѣ православной церкви	51 31 29.2	7 11 0.21	107 45 3.1
	Куйтунъ село, крестъ колокольни православной церкви	51 31 30.1	7 11 0.07	107 45 1.0
34	Старая Брянь село, дер. ст. въ оградѣ православной церкви	51 35 3.8	7 12 31.32	108 7 49.8
	Старая Брянь село, крестъ колокольни церкви	51 35 3.4	7 12 31.47	108 7 52.0
35	Новая Брянь село, дер. ст. на луговомъ участкѣ кр. Григорія Леонова	51 43 30.4	7 13 9.21	108 17 18.1
36	Хандanагатай улусъ, дер. ст. на возвыш. праваго берега р. Ильки у улуса . .	51 43 21.3	7 16 29.11	109 7 16.6
37	Надамайка (Дамовка) улусъ, ст. ограды лѣтней юрты буряты Ошуры	51 30 42.0	7 15 21.10	108 50 16.5
38	Хараузъ село, дер. ст. у почт. станціи .	51 14 48.1	7 13 52.24	108 28 3.6
	Хараузъ село, крестъ колокольни старообрядческой церкви	51 14 48.9	7 13 53.26	108 28 18.9
39	Хонхолой село, дер. ст. въ огр. церкви .	51 7 50.2	7 12 53.67	108 13 25.0
	Хонхолой село, крестъ колок. церкви . .	51 7 49.8	7 12 53.53	108 13 22.9
40	Барское село, дер. ст. въ оградѣ православной церкви	51 17 39.2	7 10 13.73	107 33 26.0
	Барское село, крестъ Барской часовни .	51 17 39.5	7 10 13.70	107 33 25.5
41	Куналей село, столбъ на площади у волостнаго правленія	51 25 58.5	7 10 24.23	107 36 3.4
	Куналей село, крестъ колокольни старообрядческой церкви	51 25 50.9	7 10 26.24	107 36 33.6
	Куналей село, труба волостнаго правл. .	51 25 57.9	7 10 24.23	107 36 3.4
42	Ильинское село, столбъ въ оградѣ церкви	52 7 25.0	7 9 8.39	107 17 5.8
	Ильинское село, крестъ колок. церкви .	52 7 25.6	7 9 8.32	107 17 4.7
43	Таракановка деревня, дер. ст. противъ часовни	52 4 38.8	7 7 49.53	106 57 23.0

№ по порядку.	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
	Таракановка деревня, крестъ на часовнѣ	52° 4′ 38″.5	7h 7m 49s.62	106° 57′ 24″.3
	Таракановка деревня, зап. конекъ почтовой станціи	52 4 39.3	7 7 49.60	106 57 24.0
44	Степнодворецкое село, столбъ въ оградѣ церкви	52 10 14.9	7 5 33.96	106 23 29.4
	Степнодворецкое село, крестъ колокольни церкви	52 10 13.9	7 5 33.94	106 23 29.1
45	Темлюй село, столбъ въ оградѣ церкви	51 59 23.3	7 6 16.59	106 34 8.8
	Темлюй село, крестъ колокольни новой церкви	51 59 23.9	7 6 16.58	106 34 8.7
46	Большерѣченское село, столбъ въ оградѣ церкви	51 58 56.6	7 5 11.98	106 17 59.7
	Большерѣченское село, крестъ колокольни церкви	51 58 57.0	7 5 12.00	106 18 0.0
47	Большеглубоковская почтовая станція, столбъ противъ станціи	51 53 15.4	6 55 24.74	103 51 11.1
	Большеглубоковская почтовая станція, зап. выс. труба почтовой станціи	51 53 15.2	6 55 24.82	103 51 12.3
48	Моты почтовая станція, мѣсто вертик. круга къ югу отъ станціи	52 2 26.6	6 55 40.33	103 55 5.0
	Моты почтовая станція, фонарн. столбъ у почтовой станціи	52 2 26.9	6 55 40.35	103 55 5.3
	Моты почтовая станція, южная труба почтовой станціи	52 2 27.1	6 55 40.32	103 55 4.9
49	Веденское село, столбъ въ огр. церкви	52 12 32.1	6 55 47.11	103 56 46.7
	Веденское село, крестъ колок. церкви	52 12 31.8	6 55 47.19	103 56 47.9
	1894 года. Полковника Поляновскаго.			
50	Быстрая земская станція, дер. столбъ противъ станціи	51 44 8.9	6 53 41.55	103 25 23.2
51	Половинный мысъ, дер. ст. у зимовья въ устьѣ рѣчки Половинной	51 47 23.3	6 57 26.70	104 21 40.5
52	Выселокъ Молодыхъ, дер. ст. на восточ. краю выселка у рѣки Ангары	52 2 25.3	6 58 24.71	104 36 10.6
53	Галкино поселокъ, дер. столбъ на восточ. краю поселка	51 46 21.8	7 40 44.56	115 11 8.4

№ по порядку.	Мѣсто наблюденія съ указаніемъ точки стоянія.	Широта.	Долгота отъ Гринвича во времени.	Долгота отъ Гринвича въ градусахъ.
54	Размахнина станица, дер. ст. у станичнаго правленія	51°46′ 0.″8	7h 41m 58.s71	115°29′ 40.″6
55	Казаново поселокъ, дер. ст. въ оградѣ церкви	51 46 36.4	7 43 28.64	115 52 9.6
56	Мирсаново поселокъ, дер. ст. въ оградѣ церкви	51 53 15.0	7 44 37.96	116 9 29.4
57	Нижне-Куенга посел., дер. ст. на горкѣ у огорода казака Григ. Шестакова . .	52 5 14.6	7 48 6.60	117 1 39.0
58	Делюнъ поселокъ, дер. столбъ противъ почтовой станціи	52 12 29.3	7 49 46.27	117 26 34.0

B. Азимуты направленій съ астрономическихъ столбовъ (деревянныхъ).

Мѣсто наблюденія.	№ по порядку.	На какой предметъ взятъ азимутъ.	Азимутъ въ градусахъ отъ *N* через *O* до 360°.
Стрѣтенскъ	1	Крестъ колокольни кладбищенской церкви	119°12′
	2	Крестъ часовенки за рѣкой Шилкой	319 92
Усть-Кара	3	Крестъ колокольни церкви пророка Иліи	20 25
	4	Средина просѣки на дальней горѣ	228 14
Поворотная	5	Телеграфный столбъ № 9 на горѣ	92 36
Иркутскъ	6	Колокольня стараго собора	8 37
	7	Колокольня Вознесенскаго монастыря	347 35
	8	Главный куполъ Новаго собора	359 0
Верхнеудинскъ . . . . (дер. столбъ у собора).	9	Крестъ колокольни Вознесенской церкви	167 42
	10	Крестъ колокольни Троицкой церкви	64 5
	11	Звѣзда синагоги	307 8
	12	Крестъ колокольни собора	230 13
Кайдалово	13	Крестъ колок. каменной церкви за рѣкой Ингодой .	116 33
	14	Крестъ на горѣ	128 26
	15	Деревянная пирамида на Сухинской сопкѣ	339 1
Верхнеудинскъ . . . . (дер. ст. въ огр. Спасской ц.).	16	Колокольня Троицкой церкви	28 39
	17	Колокольня собора	281 41
Тарбагатай	18	Колокольня старообрядческой церкви	275 37
	19	Кустъ на вершинѣ Куйтунской сопки	296 33

Мѣсто наблюденія.	№ по порядку.	На какой предметъ взятъ азимутъ.	Азимутъ въ градусахъ отъ N черезъ O до 360°.
Туркинскія мин. воды .	20	Крестъ купола церкви	90°39′
	21	Крестъ часовенки	274 40
Кабанскъ	22	Самое высокое дерево на горѣ „Балаганошная сопка“.	185 51
	23	Вѣха на вершинѣ сопки „Коврижка“	229 54
Ново-Илька	24	Очищенное (нахвальныхъ) дерево на горѣ „Хожоба Эренъ“	30 58
Петровскій заводъ . .	25	Крестъ Лунина	128 13
	26	Крестъ Арсентьева.	205 39
	27	Верхушка часовни	166 20
Кули	28	Крестъ внутри часовни на горѣ	6 27
Мухоръ-Шибиръ . . .	29	Крестъ на Сухаринскомъ хребтѣ	234 13
	30	Крестъ часовни кладбища семейскихъ	6 2
	31	Крестъ на Солодочной горѣ	128 40
Новый Селенгинскъ . .	32	Колокольня Покровской церкви	191 22
	33	Колокольня Новаго собора	299 8
	34	Колокольня Спасскаго собора въ Стар. Селенгинскѣ .	79 17
Селенгин. солевар. заводъ	35	Обонъ Загустайскій	211 35
	36	Очищенное дерево сопки заводскаго хребта . . .	307 17
Баргузинъ	37	Высшее остріе камня на Читканской горѣ противъ селенія Агафонова	186 0
	38	Камень надъ падью рѣчки Нестерихи	26 13
Олонъ-Шибиръ	39	Вост. конекъ новой юрты бурята Шабдура Абдѣева	321 24
	40	Новая юрта (отверстіе на крышѣ) въ Олонъ-Шибирѣ бурята Болдыхаева	350 32
Хунхутой	41	Сѣв.-зап. уголъ сруба бурята Батмаева	179 34
Ключевская.	42	Единственный телегр. столбъ на сѣверномъ концѣ деревни	30 40
	43	Крестъ часовни деревни Ключевской.	83 15
	44	Отдѣльная сосна на вершинѣ острой сопки. . . .	324 41
Нижній Убукунъ . . .	45	Новая часовня близъ вершины сопочнаго хребта .	143 33
Арсентьевская	46	Бурятскіе священные шесты на сопкѣ лѣвыхъ береговыхъ высотъ рѣки Селенги.	27 42

Мѣсто наблюденія.	№ по порядку.	На какой предметъ взятъ азимутъ.	Азимутъ въ градусахъ отъ *N* через *O* до 360°.
	47	Бѣлая труба на 2-мъ домѣ отъ западнаго конца деревни	248°22′
Селенгинская дума	48	Отдѣльный кустъ на вершинѣ сопочной возвышенности лѣваго берега рѣки Темника	85 32
	49	Деревянный крестъ на сопкѣ южнѣе церкви	265 47
Темникъ	50	Первый верстовой столбъ къ западу отъ станціи Темникъ	319 25
Удунга	51	Старый верстовой столбъ по дорогѣ въ Темникъ	160 39
	52	Сѣверная труба на домѣ Федорова (почт. станція)	328 6
Гусиноозерный дацанъ	53	Обо съ шестами (каменная куча) на молитвенной горѣ (молитва выложена бѣлымъ камнемъ по землѣ)	330 6
	54	Каменный столбъ на той-же молитвенной горѣ	331 46
Барыкино	55	Крайняя сосна на краю сопочнаго возвышенія за сѣвернымъ концомъ деревни	10 19
	56	Средній камень изъ 3-хъ, расположенныхъ на вершинѣ гребня возвышенности за южнымъ концомъ деревни (весь гребень покрытъ лѣсомъ, вершина въ видѣ кургана съ тремя камнями)	192 30
Куйтунъ	57	Отдѣльная сосна на гранитной скалѣ возвышенности лѣваго берега рѣки Куйтунки	280 45
	58	Крестъ колокольни правосл. церкви въ Куйтунѣ	306 56
Старая Брянь	59	Большой гранитный блокъ (высшій) на вершинѣ за Лабузинскою падью	192 3
Новая Брянь	60	Крестъ колокольни старообрядческой церкви въ Новой Бряни	237 12
Ханданагатай	61	Крайняя сосна на гребнѣ лѣваго берега р. Ильки	96 0
	62	Восточный конекъ противъ земскаго ямщика Батма Намтаева	175 36
	63	Столбъ для прикола лошадей на той-же возвышенности, гдѣ и астрономическій столбъ	253 40
Надамайка	64	Каменный утесъ на вершинѣ лѣваго хребта рѣки Арикижи (хребетъ лѣваго берега), средній гранитный блокъ	239 8
	65	Восточный конекъ лѣтней юрты бурята Ошуры	311 38

Мѣсто наблюденія.	№ по порядку.	На какой предметъ взятъ азимутъ.	Азимутъ въ градусахъ отъ *N* черезъ *O* до 360°.
Хараузъ	66	Крестъ колокольни старообрядческой церкви въ Харау̀зѣ	85°45′
Хонхолой	67	Столбъ на вершинѣ горы	21 58
	68	Крестъ на вершинѣ выше кладбища	56 53
	69	Крестъ колокольни церкви въ Хонхолоѣ	252 27
Барское	70	Крестъ красной часовни на возвышенности лѣваго берега рѣки Барки	146 16
Куналей	71	Крестъ колокольни старообрядческой церкви въ Куналеѣ	112 23
Ильинское	72	Колокольня церкви села Покровскаго на правомъ берегу рѣки Селенги	312 50
Таракановка	73	Средняя бѣлая труба на казармѣ этапнаго дома .	237 52
Степнодворецкое . . .	74	Скала въ видѣ отдѣльнаго блока на лѣвомъ берегу озера Байкала	283 10
Темлюй	75	Крестъ колокольни Старой церкви въ Темлюѣ . .	254 3
Большерѣченское . . .	76	Вершина въ видѣ усѣченной пирамиды въ заднемъ хребтѣ Хамаръ-Дабана	135 19
	77	Деревянный шпиль на старой часовнѣ въ Большерѣчьи	136 5
Большеглубоковская . .	78	Задняя труба почтовой станціи	103 28
Моты	79	Телеграфный столбъ № 13 по дорогѣ въ Култукъ .	196 41
Веденское	80	Бѣлая труба на домѣ крестьянина Пономарева . .	56 0
Култукъ	81	Голецъ въ направленіи мимо трубы дома крестьянина Григорія Пашнина	154 35
Быстрая	82	Сухая тычина на Ильчинской горѣ	40 42
	83	Живое дерево на Колошаманской сопкѣ за Ильчинской рѣчкой	79 14
Половинный мысъ . .	84	Линія касательная къ мысу (утесу) у воды . . .	169 25
	85	Голецъ на другомъ берегу Байкала	171 56
Выселокъ Молодыхъ . .	86	Живое дерево на горѣ противъ Тальцинской фабрики на томъ берегу Ангары	153 13
Галкино	87	Куполъ часовни на горѣ у Галкина	289 1
	88	Сосна на Оджачной горѣ	63 41
	89	Сухойскій тригонометрическій пунктъ	140 48

Мѣсто наблюденія.	№ по порядку.	На какой предметъ взятъ азимутъ.	Азимутъ въ градусахъ отъ *N* черезъ *O* до 360°.
Размахнина	90	Тригонометрическій пунктъ на каменной сопкѣ (пирамида)	251°41′
Казаново	91	Тригонометрическій пунктъ (пирамида)	328 57
Мирсаново	92	Польскій крестъ на кладбищѣ	6 43
	93	Обрубокъ дерева на ключахъ	194 23
Нижне-Куенга	94	Куполъ церкви въ станицѣ Куенгѣ (почтовая станція)	23 20
	95	Столбъ на 3-й сопкѣ за мысомъ.	20 7
Делюнъ	96	Очищенное дерево на сопкѣ за Шилкой	167 12
	97	Береза на Курлычинской сопкѣ	194 23

Опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ въ Семирѣченской области въ 1892 году.

(Полковника Шмидтъ).

Вступленіе.

Въ прошломъ 1891 году образовался невольный пробѣлъ по опредѣленію астрономическихъ пунктовъ въ пограничной полосѣ Семирѣченской области, такъ какъ всѣ усилія геодезистовъ Омскаго Отдѣла, по распоряженію высшаго начальства, были направлены на опредѣленіе основныхъ пунктовъ по линіи будущей большой Сибирской дороги, въ предѣлахъ Иркутскаго генералъ-губернаторства.

Чтобы базировать топографическую съемку 1892 г., имѣлись въ сѣверо-западномъ углу съемки два астрономическихъ пункта: станица Илійская и почтовая станція Карачскинская (опредѣлены полковникомъ Померанцевымъ въ 1881 году), которые съ трудомъ могли удовлетворить потребностямъ лишь одного съемочнаго отдѣленія, а потому явилась настоятельная необходимость предварительно проложить одну сплошную геометрическую сѣть по всему раіону съемки 1892 года и связать таковую, какъ съ вышеупомянутыми астрономическими пунктами, такъ ■ съ пунктами геометрической сѣти на рамкахъ съемки предшествующихъ лѣтъ; для повѣрки правильности проложенной на протяженіи 300 верстъ геометрической сѣти (отъ Илійской станицы на востокъ по лѣвому берегу р. Или), надлежало произвести опредѣленіе четырехъ-пяти узловыхъ точекъ этой сѣти астрономическими способами; тѣмъ болѣе, что опытъ предшествующей съемки окрестностей г. Вѣрнаго въ 1890 г. указалъ на нѣкоторое разногласіе между пунктами, опредѣленными геометрически отъ г. Вѣрнаго, съ тѣми же пунктами, астрономически опредѣленными г. Шварцемъ въ 1880 году.

Согласно инструкціи требовалось заполнить астрономическими пунктами площадь съемки на два года (1892 и 1893) примѣрно отъ 50000—60000 □ вер. въ За-Илійской части Семирѣченской области, которая ограничена съ сѣвера теченіемъ р. Или, съ юга 42-ю параллелью, съ востока государственною границею съ Китаемъ, а съ запада меридіаномъ г. Вѣрнаго.

Огромная эта площадь заполнена восточными отрогами Тянь-Шаньскаго массива, а именно: хребтомъ Заилійскаго Алатау, который является контрфорсомъ Тянь-Шаня и достигаетъ наибольшей высоты близъ г. Вѣрнаго у Тамарскаго пика (15600′), далѣе тянется стѣною къ востоку постепенно понижаясь и принимая разныя мѣстныя названія (Богуты, Согуты, Тюре-Джейляу), доходитъ до 5000′ и 4000′ высоты и наконецъ теряется въ широкой долинѣ лѣваго берега р. Или.

Такими же массивными хребтами простираются Кунгей-тау и Терскей-тау, огибая первый озеро Иссыкъ-куль съ сѣвера, а второй съ юга, откуда они тянутся далѣе на востокъ за предѣлы Государственной границы.

Въ общемъ эти три хребта, являясь лишь частью Тянь-Шаньскихъ отроговъ, образуютъ высокую альпійскую страну съ цѣлымъ рядомъ цѣпей горъ, съ хаосомъ горныхъ вершинъ и возвышенныхъ долинъ, изъ которыхъ каждая имѣетъ свои индивидуальныя свойства и особыя очертанія, мѣтко характеризованныя туземными ихъ киргизскими названіями.

Горныя цѣпи Тянь-Шаньскихъ отроговъ изрѣзаны цѣлымъ рядомъ продольныхъ долинъ, по которымъ протекаютъ бурныя горныя рѣки, спускающія свои воды въ р. Или и р. Чу. Изъ болѣе значительныхъ притоковъ въ первую впадаютъ рѣки: Чарынъ и р. Чиликъ, во вторую р. Кебинъ. На высотѣ отъ 8000′ встрѣчаются уже отдѣльные снѣжные пятна на откосахъ и глубокій слой снѣга въ щеляхъ (мульды); выше, съ 9000′, уже покоится вѣчный снѣгъ и снѣжныя поля смѣняются моренами и ледниками. Что касается снѣжной линіи вообще, то таковая нигдѣ не спускается ниже 8000′, на сторонѣ обращенной къ югу снѣжная линія начинается лишь съ 9000′—9500′ (Кунгей-тау); чѣмъ хребты и горныя цѣпи южнѣе—тѣмъ снѣжная линія выше.

Пути сообщенія въ этой горной мѣстности представляютъ изъ себя примитивныя тропы, по которымъ съ трудомъ пробирается всадникъ, тяжести же перевозятъ на легкихъ лошадиныхъ вьюкахъ. Колесныхъ дорогъ весьма не много; важнѣйшая изъ нихъ, это почтовый трактъ изъ г. Вѣрнаго чрезъ г. Пишпекъ и далѣе на г. Ташкентъ, съ вѣтвью отъ г. Пишпека вверхъ по р. Чу, черезъ Буамское ущелье *), вдоль сѣвернаго и восточнаго берега оз. Иссыкъ-куля въ г. Пржевальскъ.

Кромѣ почтовой дороги имѣются еще колесные пути, которые соединяютъ г. Вѣрный съ г. Джаркентомъ и послѣдній съ г. Пржевальскомъ, при чемъ первый торговый трактъ идетъ на востокъ, вдоль подножія Заилійскаго Алатау, черезъ рядъ казачьихъ и крестьянскихъ поселеній до с. Чилика (Зайцевскаго), а далѣе долиною лѣваго берега р. Или, по безлюдной мѣстности, до казачьяго выселка Чунджанскаго, откуда сворачиваетъ на Борохудзиръ и г. Джаркентъ черезъ Илійскую переправу. Этотъ путь не всегда удобенъ для проѣзда въ экипажѣ, такъ какъ приходится совершать переправы въ бродъ черезъ рѣчку Чиликъ и рѣку Чарынъ, которыя въ своемъ верхнемъ теченіи, протекая между отрогами Тянь-Шаня, прорыли себѣ тамъ весьма глубокія русла въ кристаллическихъ породахъ и, въ видѣ бѣшеныхъ горныхъ потоковъ, спускаются въ Илійскую пологую равнину; здѣсь онѣ протекаютъ широкими руслами вплоть до р. Или. Переправы въ экипажѣ возможны лишь во время убыли водъ, а въ другое время всѣ тяжести съ большою опасностью перевозятъ на вьюкахъ; что касается Илійской переправы, то таковая въ настоящее время является относительно весьма благоустроенною, такъ какъ подъемъ горизонта воды не вліяетъ на удобства переправы.

---

*) По выходѣ почтовой дороги изъ Буамскаго ущелья на западный берегъ озера Иссыкъ-куля, у станціи Кутемалдинской, отдѣляется вѣтвь почтовой дороги черезъ Джуванъ-арыкъ въ Нарынское укрѣпленіе.

Что касается до втораго тракта, изъ г. Джаркента въ г. Пржевальскъ, то единственнымъ его недостаткомъ является отсутствіе населенныхъ мѣстъ, а посему, проѣзжая изъ г. Джаркента черезъ Борохудзиръ (ст. Голубевская) на Илійскую переправу и выселокъ Чунджанскій, требуется въ послѣднемъ нанимать лошадей вплоть до г. Пржевальска, примѣрно на 200 верстъ; хотя на этомъ пути встрѣчаются и довольно крутые подъемы и спуски, но таковые преодолѣваются безъ особыхъ затрудненій, ежели число лошадей увеличено противъ нормально устроенныхъ дорогъ вдвое; путь пролегаетъ сперва черезъ Кетменскія горы (8000′—10000′), затѣмъ обширною долиною рѣки Кегеня и р. Каркары (послѣдній—притокъ первой), затѣмъ черезъ Санъ-ташскій перевалъ (Кызылъ-кія), долиною р. Джаргаланъ въ г. Пржевальскъ; перевалъ Санъ-ташъ хорошо разработанъ, хотя и достигаетъ высоты 7070′. Путь этотъ образовался вслѣдствіе обширнаго развитія Каркаринской ярмарки, гдѣ 12 волостей киргизовъ большой орды и кара-киргизовъ, въ теченіе 3-хъ лѣтнихъ мѣсяцевъ сбываютъ продукты скотоводства и куда громадныя выгоды привлекаютъ торговцевъ изъ г. Ташкента, Вѣрнаго, Кульджи, Кашгара и проч. ближайшихъ городовъ.

Инструменты.

Принимая во вниманіе горныя условія всего раіона, необходимо было подобрать и инструменты удобные для перевозки на легкомъ лошадиномъ вьюкѣ, т. е. не болѣе трехъ—четырехъ пудовъ на лошадь; этому удовлетворялъ универсальный инструментъ Керна за № 102 *). Для переноса времени были взяты четыре боксъ-хронометра и семь карманныхъ хронометровъ, а именно:

Боксъ-хронометры.

Pihl № 56	*XIII*-бойщихъ
Frodsham № 3110	*A*
Dent № 1827	*M*
Frodsham № 3245 (звѣздный)	*Y*

Карманные хронометры.

Wiren № 155	v
Erickson № 47	*E*
Erickson № 48 (звѣздный)	α
Wiren № 74	a
Kuhlberg № 2805	*K*
Barraud № 826	*B*
Kuhlberg № 2804 (звѣздный)	η

*) Инструментъ этотъ описанъ въ статьѣ моей: „Экспедиція въ южную часть Акмолинской области и въ Голодную степь въ 1889 году“.

Имѣя въ виду крайнюю необходимость, кромѣ географическихъ координатъ, опредѣлять и абсолютныя высоты пунктовъ, были для означенной цѣли взяты:

1) Гипсо-термометръ Реньо.
2) Два анероида Питкина за № 5 и 7.
3) Анероидъ Ноде за № 465.
4) Три термометра Цельсія.

Добавочными инструментами служили:

Мѣрная тесьма, бинокль, фонари и т. п.

Общій ходъ астрономическихъ работъ.

Начальнымъ и основнымъ пунктомъ служилъ г. Вѣрный, географическія координаты котораго опредѣлены съ большою точностью полковникомъ Померанцевымъ еще въ 1881 году, и астрономическій пунктъ у Илійской переправы, опредѣленный мною съ достаточною точностью въ 1890 году.

1-й хронометрическій рейсъ выполненъ переѣздомъ изъ г. Вѣрнаго по торговому тракту на г. Джаркентъ и къ Илійской переправѣ; продолжительность рейса 7 сутокъ, простоя не было, пунктовъ опредѣлено четыре, а именно: 1) С. Маловодное, 2) С. Чиликъ (Зайцевское), 3) Постоялый дворъ Кара-мулла и 4) Выселокъ Чунджанскій.

2-мъ хронометрическимъ рейсомъ вторично и болѣе точно опредѣленъ выселокъ Чунджанскій двухъ дневнымъ переѣздомъ къ Илійскому перевозу.

3-й хронометрическій рейсъ выполненъ двухъ дневнымъ переѣздомъ изъ выселка Чунджанскаго въ выселокъ Подгорный и обратно, для опредѣленія послѣдняго.

Въ виду большой прибыли воды въ р. Чарынѣ и р. Чиликѣ и невозможности переправы пришлось торопиться возвращеніемъ въ г. Вѣрный.

4-й хронометрическій рейсъ выполненъ переѣздомъ изъ г. Вѣрнаго по почтовому тракту до станціи Узунъ-агачъ, оттуда,—ради сокращенія пути, черезъ Кастекскій перевалъ въ выселокъ Кара-булакъ и долиною р. Чу вверхъ по Буамскому ущелью къ озеру Иссыкъ-кулю и далѣе почтовымъ трактомъ въ г. Пржевальскъ; отъ г. Пржевальска, слѣдуя на протяжныхъ лошадяхъ, по торговому тракту въ г. Джаркентъ черезъ Санъташскій перевалъ, я связался съ астрономическимъ пунктомъ въ Чунджанскомъ выселкѣ. Весь рейсъ длился 13 сутокъ, съ суточнымъ простоемъ въ г. Пржевальскѣ; погода была крайне неблагопріятная и во время семидневнаго пути, вплоть до г. Пржевальска, не было ни одной ясной ночи; пунктовъ опредѣлено четыре, а именно: 1) г. Пржевальскъ, 2) д. Джергесъ, 3) урочище Каркара и 4) бродъ на р. Темерликѣ (правый притокъ р. Чарына).

5-й хронометрическій рейсъ — круговой — изъ г. Пржевальска къ Чунджанскому выселку и обратно, при чемъ урочище Каркара опредѣлено два раза; рейсъ длился девять сутокъ, съ суточнымъ простоемъ въ Чунджанскомъ выселкѣ; пунктовъ опредѣлено пять,

а именно: всѣ четыре пункта четвертаго рейса (Пржевальскъ, Джергесъ, Каркара, Темерликъ) и 5-й могила Ассанъ-бая.

6-й хронометрическій рейсъ выполненъ переѣздомъ отъ урочища Каркара, сперва вверхъ по долинѣ р. Кегени, затѣмъ черезъ перевалъ къ истокамъ р. Текеса и внизъ по его теченію въ казачій выселокъ Охотничій (Нарынъ-колъ), оттуда опасною переправою бродомъ и вплавь черезъ р. Текесъ къ казачьему пограничному посту Сумбе и далѣе къ соленому озеру Бура-добусуну, откуда обратно къ начальному пункту. Весь рейсъ длился шесть сутокъ, съ опредѣленіемъ пяти пунктовъ, а именно: 1) развалины пикета Сарыджасъ, 2) пикетъ Капкакъ, 3) выселокъ Охотничій, 4) казачій Сумбинскій постъ на границѣ и 5) киргизское кладбище въ окрестностяхъ озера Бура-добусуна.

7-й хронометрическій рейсъ былъ выполненъ отъ г. Пржевальска вдоль южнаго берега озера Исыкъ-куля въ с. Сливкино и оттуда къ урочищу Барскоуну и обратно, при чемъ с. Сливкино опредѣлено два раза. Весь рейсъ длился четыре сутки, опредѣлено два пункта: 1) с. Сливкино и 2) уроч. Барскоунъ *).

8-й хронометрическій рейсъ изъ г. Пржевальска въ с. Преображенское (Тупъ) продолжался 3 сутокъ, съ опредѣленіемъ лишь одного послѣдняго пункта.

9-й хронометрическій рейсъ исполненъ поѣздкою изъ г. Пржевальска по почтовому тракту на Пишпекъ до станціи Джиль-арыкъ и затѣмъ черезъ Кастекскій перевалъ въ г. Вѣрный; рейсъ длился семь сутокъ и всего опредѣлено четыре пункта, а именно: 1) с. Сазоновка (Аксу), 2) почтовая станція Чокталъ, 3) почтовая станція и домъ казака Дмитріева на западной оконечности озера Иссыкъ-куля и 4) выселокъ Кара-булакскій при подножіи Кастекскаго перевала.

Всѣми девятью рейсами такимъ образомъ опредѣлены географическія координаты 22 пунктовъ.

Способы наблюденій и вычисленій.

На каждомъ пунктѣ опредѣленіе времени производилось два раза по способу г. Цингера, для каждаго опредѣленія требовалось не менѣе трехъ паръ звѣздъ.

Опредѣленіе широтъ произведено четырехъ-кратнымъ наблюденіемъ зенитныхъ разстояній сѣверной и южной звѣзды въ одномъ и томъ же положеніи круга, приблизительно на равныхъ высотахъ и близъ мередіана, такихъ паръ для полнаго опредѣленія широты требовалось не менѣе трехъ (нѣкоторые пункты опредѣлены изъ шести паръ звѣздъ), для рефракціи дѣлались записи барометра и температуры воздуха.

Опредѣленіе азимута производилось по полярной звѣздѣ.

Вычисленіе произведено по общеизвѣстнымъ формуламъ (изложеннымъ подробно въ „Запискахъ“ т. XLI, статья „Опредѣленіе пунктовъ въ Акмолинской области въ 1884 году“, стр. 3, 4. 5 и 6).

---

*) Этотъ рейсъ оказался неудачнымъ: при возвращеніи въ г. Пржевальскъ обнаружилось неисправное состояніе карманнаго хронометра, съ которымъ производились наблюденія. Возобновить рейсъ удалось только въ 1894 году и въ отчетѣ о работахъ этого года (полковника Шмидтъ) даны долготы Сливкина и Барсоуна. *Примѣчаніе ред.*

Суточные ходы хронометровъ во время всѣхъ девяти рейсовъ были слѣдующіе:

	№ № Р Е Й С О В Ъ.								
Боксъ-хронометры.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y	— 1.117	— 0.093	— 1.480	— 2.149	— 2.547	— 1.954	— 1.179	— 2.466	— 2.063
A	— 0.376	+ 0.815	— 0.275	+ 0.626	+ 0.614	+ 0.144	— 0.634	— 0.020	— 1.002
M	— 1.096	— 1.114	— 1.840	— 0.771	— 1.154	— 1.013	— 0.277	— 0.202	— 0.437
XIII	+ 2.671	+ 3.205	+ 1.545	+ 1.634	+ 0.923	+ 0.622	+ 1.511	+ 1.677	+ 1.731
Карман. хроном.									
η	— 0.433	— 0.031	— 0.906	— 2.028	— 1.775	— 0.962	— 0.302	Карманные хронометры остановились.	— 3.671
B	— 0.340	— 0.614	— 2.520	— 2.976	— 2.840	— 3.560	— 2.898		— 2.357
a	0.000	+ 0.506	— 0.350	— 0.706	— 1.074	— 1.134	— 1.015		— 1.226
K	— 1.158	— 0.856	— 1.135	— 2.329	— 2.816	— 2.839	— 3.365		— 3.721
α	+ 0.543	+ 1.156	— 2.200	+ 0.410	+ 0.073	+ 0.120	+ 0.069		+ 1.898
E	— 1.460	— 0.982	— 3.385	— 2.872	— 4.210	— 3.309	— 3.179		— 3.679
v	— 3.479	— 3.287	— 4.316	— 3.890	.	.	.		.

Во все время производства работъ хронометры заводились одновременно ежедневно въ 7^h утра, когда и сравнивались съ тринадцатибойщикомъ, кромѣ того они сравнивались до и послѣ производства наблюденій. Всѣ хронометры были уложены въ одинъ общій наружный ящикъ, при чемъ карманные имѣли отдѣльное помѣщеніе, въ которомъ располагались горизонтально. Въ зависимости отъ способовъ ихъ перевозки въ экипажѣ, или вьюкомъ, приспособленнымъ къ лошади, они мѣняли свои ходы; весьма часто способы перевозки мѣнялись въ теченіе одного рейса, въ зависимости отъ свойства дороги. Всѣ наблюденія производились помощію карманнаго хронометра η до 31 Іюля, когда замѣчено было, что этотъ хронометръ, послѣ тяжелаго переѣзда изъ с. Сливкино въ урочище Барскоунъ и обратно въ г. Пржевальскъ на вьюкахъ, сталъ терять секунды во время производства наблюденій (во время спокойнаго положенія въ ящикѣ не замѣчено никакихъ недостатковъ); съ 1 августа и до конца работъ наблюденія производились съ помощію хронометра α работы Эриксона. Во время переѣздовъ VII рейса всѣ карманные хронометры остались, по забывчивости, безъ заводки и остановились, почему пришлось снова возвратиться къ начальному пункту въ г. Пржевальскъ и начать новый IX рейсъ, а долготу пункта опредѣленнаго VIII рейсомъ (с. Преображенское) вывести по четыремъ столовымъ хронометрамъ, кстати рейсъ былъ трехъ дневный. Карманный хронометръ *V*, работы Wiren № 155, во время V рейса испортился и съ тѣхъ поръ оставался безъ употребленія.

Переходя засимъ къ точности произведенныхъ наблюденій оказалось: широты опредѣлены съ вѣроятною ошибкою $= \pm 4''.3$ изъ одной пары, а такъ какъ для полной широты требовалось не менѣе трехъ паръ и болѣе, то широты пунктовъ опредѣлены вообще съ вѣроятною ошибкою отъ $\pm 1''.7$ до $\pm 2''.5$.

Вѣса хронометровъ выведены изъ разности долготы по каждому отдѣльному хроно-

метру съ среднею долготою, полученною по всѣмъ хронометрамъ; вычисленные такимъ образомъ вѣса хронометровъ получились изъ всѣхъ рейсовъ слѣдующіе:

Названіе хронометровъ.

	Боксъ-хронометры.				Карманные хронометры.						
	Y	*M*	*A*	*XIII*	*η*	*B*	*K*	*a*	*α*	*E*	*v*
Вѣса изъ всѣхъ					0.5	0.6	0.9	1.1	1.0	0.7	1.6
девяти рейсовъ . .	**0.6**	**1.0**	**1.0**	**1.0**	**0.3**	**0.3**	**0.5**	**0.6**	**0.5**	**0.4**	**0.8**

Придавая же карманнымъ хронометрамъ половинный вѣсъ, при окончательномъ выводѣ долготъ приняты вѣса, напечатанные жирнымъ шрифтомъ.

При вычисленіи вѣроятной ошибки долготъ пунктовъ приняты во вниманіе: вѣроятная ошибка, зависящая отъ непостоянства ходовъ хронометра и случайныхъ возмущеній; вѣроятная ошибка, зависящая отъ ошибки въ опредѣленіи времени—таковая варіировала отъ $\pm 0^s.02$ до $\pm 0^s.09$; вѣроятная ошибка самыхъ основныхъ пунктовъ, которая была наименьшею для г. Вѣрнаго (телеграфное опредѣленіе) $= \pm 0^s.03$, а для другихъ, принятыхъ за основаніе рейсовъ, варіировала отъ $\pm 0^s.2$ до $\pm 0^s.4$.

Въ общемъ спискѣ пунктовъ въ отдѣльной графѣ выписаны результаты долготъ во времени и рядомъ ихъ вѣроятная ошибка, полученная вышесказаннымъ путемъ.

Основными пунктами для вычисленія долготъ былъ принятъ г. Вѣрный (мѣсто астрономическаго столба г. Померанцева), котораго широта $= 43°16'45''.8$, долгота отъ Пулкова $= 3^h6^m27^s.76$, и астрономическій пунктъ на правомъ берегу рѣки Или у Илійской переправы (опредѣленъ мною въ 1890 году).

Широта $= 43°\,58'\,51''.8$ Долгота отъ Пулкова $= 3^h16^m59^s.57$

Въ результатѣ отдѣльные рейсы даютъ слѣдующія долготы пунктовъ:

I хронометрическій рейсъ.

Основной пунктъ г. Вѣрный.

	Къ востоку отъ Пулкова.
Маловодное	$3^h\ 9^m29^s.70$
Чиликъ (Зайцевское).	3 11 41.52
Кара-мулла	3 13 53.32
Чунджа.	3 16 31.17

II хронометрическій рейсъ.

Основной пунктъ Илійскій перевозъ.

Чунджа.	3 16 31.66

III хронометрическій рейсъ.

Основной пунктъ Чунджа.

Подгорный	3 16 33.97

IV хронометрическій рейсъ.

Основные пункты г. Вѣрный и Чунджа.

	Къ востоку отъ Пулкова.
Пржевальскъ	$3^h 12^m 12^s.41$
Джергесъ	3 13 17.94
Джиль-каркара	3 15 58.00
Темерликъ	3 15 29.34

V хронометрическій рейсъ.

Основной пунктъ Чунджа съ общимъ ходомъ за весь рейсъ.

Пржевальскъ	3 12 12.65
Джергесъ	3 13 18.68
Ассанъ-бай	3 14 11.87
Джиль-каркара	3 15 59.03
Темерликъ	3 15 30.64

Тотъ-же V хронометрическій рейсъ съ частнымъ ходомъ.

Основной пунктъ Чунджа.

Джиль-каркара	3 15 59.45
Темерликъ	3 15 30.90

Тотъ-же V хронометрическій рейсъ съ частнымъ ходомъ.

Основной пунктъ Джиль-каркара.

Ассанъ-бай	3 14 11.22
Джергесъ	3 13 18.93
Пржевальскъ	3 12 12.11

VI хронометрическій рейсъ.

Основной пунктъ Джиль-каркара.

Сары-джасъ	3 17 8.76
Капкакъ	3 18 14.59
Охотничій (Нарынъ-колъ)	3 19 22.18
Сумбе	3 20 39.80
Бура-Добусунъ (кладбище)	3 19 2.79

VII хронометрическій рейсъ.

Основной пунктъ Пржевальскъ.

Сливкино	(3 10 43.50)
Барскоунъ	(3 9 2.06)

VIII хронометрическій рейсъ.

Основной пунктъ Пржевальскъ.

	Къ востоку отъ Пулкова.
Преображенское (Тюпъ)	$3^h\,12^m\,4^s.86$

IX хронометрическій рейсъ.

Основные пункты Пржевальскъ и Вѣрный.

Сазоновка	3	9	21.70
Чокталъ	3	5	38.32
Кутемалда	3	3	6.31
Кара-булакъ	3	1	26.33

Для окончательныхъ долготъ пунктовъ, опредѣленныхъ изъ различныхъ рейсовъ, имъ приданы вѣса обратно пропорціональные продолжительности рейсовъ, такимъ образомъ:

Къ востоку отъ Пулкова.

Чунджа $= 3^h\,16^m + \left\{\frac{31^s.66 \times 3 + 31^s.17 \times 1}{4}\right\} \dots = 3^h\,16^m\,31^s.54$

Пржевальскъ $= 3\;\;12 + \left\{\frac{12^s.11 \times 4 + 12^s.65 \times 2 + 12^s.41 \times 1}{7}\right\} = 3\;\;12\;\;12.31$

Джергесъ $= 3\;\;13 + \left\{\frac{18^s.93 \times 4 + 18^s.68 \times 2 + 17^s.94 \times 1}{7}\right\} = 3\;\;13\;\;18.72$

Темерликъ $= 3\;\;15 + \left\{\frac{30^s.90 \times 4 + 30^s.64 \times 2 + 29^s.34 \times 1}{7}\right\} = 3\;\;15\;\;30.60$

Джиль-каркара $= 3\;\;15 + \left\{\frac{59^s.45 \times 4 + 59^s.03 \times 2 + 58^s.00 \times 1}{7}\right\} = 3\;\;15\;\;59.12$

Ассанъ-бай $= 3\;\;14 + \left\{\frac{11^s.22 \times 2 + 11^s.87 \times 1}{3}\right\} \dots = 3\;\;14\;\;11.44$

Координаты опредѣленныхъ пунктовъ помѣщены въ концѣ статьи въ общемъ спискѣ пунктовъ.

Въ предшествующіе годы означенную мѣстность посѣтили геодезисты: Голубевъ, Шарнгорстъ и астрономъ Шварцъ; изъ числа пунктовъ, опредѣленныхъ ими, имѣются нѣкоторые общіе съ моими и такимъ образомъ является возможность ихъ сравненія, причемъ эти общіе пункты можно раздѣлить: 1) на безусловно общіе, т. е. такіе, гдѣ всѣ наблюдатели опредѣляли одно и тоже мѣсто, и 2) на условно общіе пункты, т. е. такіе, гдѣ опредѣленные каждымъ наблюдателемъ пункты подлежатъ лишь приближенному сравненію, вслѣдствіе неточности обозначенія пункта наблюденій. Къ первой категоріи принадлежатъ общіе пункты съ г. Шарнгорстомъ: 1) г. Караколъ (церковь), [redacted] съ г. Шварцемъ: 2) Капкакъ (почтовая станція, нынѣ старый пикетъ), 3) с. Маловодное (земская квартира) [redacted] 4) с. Чиликъ (церковная площадь); къ пунктамъ второй категоріи можно отнести условно общіе пункты съ г. Голубевымъ и Шарнгорстомъ: 1) западная оконечность озера Иссыкъ-куля, устье Кутемалды, 2) восточная оконечность озера Иссыкъ-куля, устье Тупа

и съ пунктомъ г. Шарнгорста: 3) с. Кунгей-аксу (мостикъ), нынѣ это село болѣе извѣстно подъ названіемъ Сазоновки (Аксуй). Неопредѣленность мѣста для перваго [redacted] втораго пункта заключается въ измѣнчивости самаго теченія протока Кутемалды, который вблизи устья протекаетъ по болотистой камышевой заросли, въ которой разбивается на цѣлую серію извилистыхъ рукавовъ; разобраться, который изъ протоковъ былъ принятъ въ 1859 г. г. Голубевымъ и въ 1877 г. г. Шарнгорстомъ за самое устье Кутемалды, невозможно. Кромѣ того, здѣсь, въ самомъ озерѣ Иссыкъ-кулѣ, происходитъ постепенное и весьма значительное уменьшеніе бассейна, причемъ на западной и восточной оконечности озера усыханіе происходитъ болѣе значительное, нежели на остальной его сѣверной и южной части; фактъ усыханія подтверждается и старожилами и упоминается въ сочиненіи профессора Краснова: „Опытъ исторіи развитія флоры южной части восточнаго Тянь-шаня", изданіе И. Р. Географическаго Общества 1888 г. Руководствуясь этими соображеніями, мною въ урочищѣ Кутемалды опредѣлены почтовая станція (станціонный столбъ) и домъ казака Дмитріева (конскій заводъ), какъ пункты болѣе постоянные.

Что касается до с. Кутей-аксу (Сазоновка), то сравненіе съ пунктомъ г. Шарнгорста затрудняется тѣмъ обстоятельствомъ, что во время большаго землетрясенія въ 1877 г. село было разрушено и нынѣ обстроенное село находится на другомъ мѣстѣ и расположено сѣвернѣе перваго, примѣрно около версты.

Сравненіе пунктовъ, точно обозначенныхъ прежними наблюдателями:

Мѣсто наблюденія.	По опредѣленію Шмидта въ 1892 г. съ универсал. инструмент. Керна, 4-мя боксъ и 7-ю карманными хронометрами.		По опредѣленію прежнихъ наблюдателей.		Особыя примѣчанія: кѣмъ опредѣлено, когда и какими инструментами.
	Широта.	Долгота отъ Пулкова.	Широта.	Долгота отъ Пулкова.	
1) Г. Караколъ, церковь . . . (Пржевальскъ).	42°29′41.″9	+48° 3′16.″7	42°29′40″	+48° 6.′0	Г. Шарнгорстъ въ 1872 г., кругъ Пистора и четыре карманныхъ хронометра.
2) С. Маловодное . . . . . . (Земская квартира).	43 31 2.9	+47 22 25.5	43 31 16	+47 20′44″ + 2 9 +47 22 53	Г. Шварцъ въ 1879 г., кругъ Пистора и пять карманныхъ хронометровъ. Ко всѣмъ долготамъ г. Шварцъ прибавлена поправка за невѣрно принятую имъ долготу г. Вѣрнаго = + 2′ 9.″7
3) С. Чиликъ (Зайцевское) . . (Церковная площадь).	43 36 15.2	+47 55 22.8	43 36 40	+47 53 10 + 2 9 +47 55 19	
4) Капкакъ . . . . (Почт. станція, нынѣ пикетъ).	42 48 33.0	+49 33 41.4	42 48 37	+49 31 31 + 2 9 +49 33 40	

Объ опредѣленіи барометрическихъ высотъ пунктовъ.

Для опредѣленія барометрическихъ высотъ были взяты: большой анероидъ Ноде № 465, анероиды Питкинъ № 5 [redacted] № 7, а какъ контрольный снарядъ гипсотермометръ

Реньо; поправка послѣдняго была опредѣлена Главною Физическою Обсерваторіею въ 1886 году и въ Физической Обсерваторіи г. Иркутска въ 1887 г. Передъ отъѣздомъ на полевыя работы произведены были въ Апрѣлѣ и началѣ Мая мѣсяца ряды сравненій съ ртутнымъ барометромъ, которые указали, что поправка гипсотермометра не измѣнилась; въ общемъ среднемъ изъ всѣхъ сравненій передъ отправленіемъ на работы поправки оказались слѣдующія:

Реньо.	Ноде 465.	Питкинъ 5.	Питкинъ 7.
mm — 0.4	mm — 0.9	mm — 8.4	mm — 11.2

Въ теченіе Іюня, Іюля и до 8 Августа произведенъ былъ цѣлый рядъ сравненій анероидовъ съ гипсотермометромъ, изъ которыхъ оказалось, что поправки ихъ сильно измѣнялись во время переѣздовъ и были въ разныя эпохи слѣдующія:

Мѣсто наблюденія.	Мѣсяцъ, число и часъ.	Ноде 465.	Питкинъ 5.	Питкинъ 7.
Г. Вѣрный	4 іюня 10^h утра.	mm — 0.86	mm — 2.4	mm — 6.2
В. Подгорный.	14 „ 11 утра.	— 1.90	— 1.0	— 6.3
Г. Вѣрный	23 „ 1 дня.	+ 0.10	+ 0.4	— 5.4
Урочище Кутемалды	26 „ 4 дня.	0.00	+ 7.5	— 0.5
Г. Пржевальскъ	12 іюля 10 утра.	+ 0.24	+ 10.1	+ 3.3
Урочище Каркара	14 „ 10 утра.	Стрѣлка внѣ предѣловъ показаній	+ 9.4	+ 2.8
Выселокъ Охотничій	17 „ 1 дня.	— 0.50	+ 10.4	+ 4.4
Г. Пржевальскъ	26 „ 4 дня.	+ 0.10	+ 11.4	+ 5.8
Урочище Кутемалды	8 августа 1 дня.	+ 3.60	+ 13.0	+ 4.8

Разбивъ измѣненіе поправокъ пропорціонально числу сутокъ, мы получаемъ послѣдовательную таблицу поправокъ анероидовъ за все время наблюденій.

Имѣя въ виду, что въ г. Вѣрномъ и г. Пржевальскѣ имѣются метеорологическія станціи II-го разряда, явилась возможность произвести вычисленіе высотъ относительно той и другой; что касается до абсолютной высоты этихъ двухъ городовъ, то въ „лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи, части II за 1891 годъ“ даны барометрическія высоты для г. Вѣрнаго = 766 метровъ; для г. Пржевальска = 1770 метровъ. (Слѣдуетъ при этомъ сказать, что цифры эти являются впервые въ печати и основаны на вычисленіи многолѣтнихъ барометрическихъ наблюденій въ г. Вѣрномъ и въ г. Пржевальскѣ вплоть до 1891 г.; въ лѣтописяхъ же, за предшествующіе годы, повторялись изъ года въ годъ

однѣ и тѣ же числа: для г. Вѣрнаго 2400 футъ, для г. Пржевальска 5400 футъ; первая высота вычислена Голубевымъ изъ годовыхъ барометрическихъ наблюденій; на чемъ основана вторая—намъ неизвѣстно).

Ежедневно, въ теченіе всего лѣта, были произведены записи анероидовъ и температуры воздуха въ нормальные часы, установленные для производства метеорологическихъ наблюденій (7^h утра, 1^h пополудни и 9^h вечера) и, кромѣ того, тѣ же наблюденія производились и на всѣхъ мѣстахъ важныхъ въ географическомъ отношеніи.

Изъ моихъ гипсометрическихъ наблюденій, произведенныхъ вокругъ озера Иссыкъ-куля, оказалось 15 наблюденій соотвѣтственныхъ съ метеорологической станціей въ г. Вѣрномъ и 10 съ такою-же станціею въ г. Пржевальскомъ. Благодаря удобному положенію этихъ станцій относительно озера, можемъ получить его высоту болѣе точно, чѣмъ она была извѣстна донынѣ. Результаты моихъ наблюденій даны въ слѣдующей таблицѣ:

Абсолютная высота озера Иссыкъ-куля, вычисленная относительно:

Г. Вѣрнаго. (766 метр. = 2513 фут.)	Г. Пржевальска. (1770 метр. = 5807 фут.)
5272	5096
5362	**5164**
5366	5109
5385	5109
5162	5151
5087	**5072**
5180	5118
5098	5099
5098	5116
5159	5150
5274	
5110	
5089	
5149	
5103	
Среднее = 5190	Среднее = 5120
Наибольшія отклоненія + 195, — 103	Наибольшія отклоненія + 44, — 48

Принимая во вниманіе, что г. Пржевальскъ ближе къ озеру Иссыкъ-кулю, а также что всѣ атмосферныя явленія здѣсь однороднаго характера, мы въ ряду 10 высотъ получаемъ и болѣе приличное согласіе, тогда какъ г. Вѣрный, будучи отъ оз. Иссыкъ-куля отдѣленъ мощными хребтами снѣговыхъ горъ (Алматинскій и Кунгей), а также находясь подъ вліяніемъ прилегающей съ сѣвера Балхашинской равнины, естественно имѣетъ совер-

шенно иныя атмосферныя условія, а потому и разногласіе отдѣльныхъ наблюденій въ три раза большее, чѣмъ въ первомъ ряду. Среднее изъ 15-ти наблюденій по г. Вѣрному получается лишь на 70 футовъ болѣе противъ средняго изъ 10-ти наблюденій по г. Пржевальску, а потому не будетъ ошибкою, если мы придадимъ обоимъ среднимъ одинаковые вѣса и примемъ за окончательную высоту озера Иссыкъ-куля = 5150 футовъ.

Изъ наблюденій г. Голубева (смотри „Записки", томъ XXIV, стран. 149) высота озера Иссыкъ-куля получилась = 5300 фут., еще раньше высота озера была опредѣлена г. Семеновымъ = 4475 футамъ; какъ видно послѣднее число заслуживаетъ мало довѣрія.

Точно такимъ образомъ, вычислены и всѣ остальныя мѣста наблюденій и въ результатѣ взята средняя высота по Вѣрному и Пржевальску.

Окончательныя высоты для пунктовъ, гдѣ произведены астрономическія наблюденія, помѣщены въ отдѣльной графѣ въ общемъ спискѣ астрономическихъ пунктовъ; для остальныхъ пунктовъ составленъ отдѣльный дополнительный списокъ высотъ.

ОБЩІЙ СПИСОКЪ АСТРОНОМИЧЕСКИХЪ ПУНКТОВЪ,

опредѣленныхъ геодезистомъ полковникомъ Шмидтъ въ Семирѣченской области въ 1892 году.

Названіе пунктовъ.	Широта.	Вѣроятная ошибка широты.	Долгота отъ Пулкова во времени.	Вѣроятная ошибка долготы во времени.	Долгота отъ Пулкова въ дугѣ.	Азимуты съ Nord черезъ Ost.	Предметы, на которые даны азимуты.	Барометрическія высоты въ футахъ.	Особыя примѣчанія.
1) Постоялый дворъ **Кара-мулла**, по торговому тракту изъ г. Вѣрнаго въ г. Джеркентъ, долиною лѣваго берега р. Или	43°44′ 36.″4	± 2.″5	3ʰ13ᵐ53ˢ.32	± 0ˢ.2	48°28′ 19.″8	70°30′ 0″	Вѣха на барханѣ, прикрѣпленная къ камышевому шалашу.	1550	
2) С. **Чиликъ** (Зайцевское), труба волостнаго правленія	43 36 23.8	»	3 11 41.52	»	47 55 22.8				
3) С. **Чиликъ** (Зайцевское), крестъ часовни	43 36 16.8	»	3 11 41.29	»	47 55 19.3			1880	
4) С. **Чиликъ** (Зайцевское), пунктъ астронома Шварца	43 36 15.2	»	3 11 41.52	»	47 55 22.8				
5) Выселокъ **Чунджанскій**, домъ казака Шайкина	43 32 13.6	»	3 16 31.47	»	49 7 52.0			2410	
6) С. **Маловодное**, земская квартира, пунктъ астронома Шварца	43 31 2.9	»	3 9 29.70	»	47 22 25.5	181 21 50	Крестъ церкви.	2010	
7) С. **Маловодное**, крестъ купола церкви	43 30 55.8	»	3 9 29.68	»	47 22 25.2				
8) Выселокъ **Подгорный**, крестъ на крышѣ церкви	43 20 15.5	»	3 16 34.02	± 0.3	49 8 30.3	177 33 40	Пирамидальная куча камней на вершинѣ сопки.	4160	
9) Бродъ **Темерликъ**, пересѣченіе дороги изъ г. Пржевальска въ г. Джаркентъ рѣкою Темерликъ, въ ущельи	43 15 45.7	»	3 15 30.60	± 0.4	48 52 39.0			3560	
10) Киргизское кладбище (10 могилъ) на сѣверо-восточной пологой возвышенности соленаго озера **Бура-добусуна**, у подошвы горъ	43 1 48.8	»	3 19 2.79	± 0.5	49 45 41.8			6520	
11) Казачій пограничный постъ **Сумбе**, сѣверо-западный уголъ новой казармы, на правомъ берегу р. Сумбе	42 56 15.7	»	3 20 39.80	»	50 9 57.0	326 43 40	Китайская сторожевая бесѣдка на вершинѣ лѣваго берега р. Сумбе.	5720	
12) Киргизская отдѣльная мулушка близь бывшаго пикета **Сары-джасъ**, по дорогѣ изъ урочища Каркары въ Охотничій выселокъ	42 55 17.1	»	3 17 9.33	± 0.4	49 17 20.0			6200	
13) Мѣсто бывшаго пикета **Сары-джасъ**, въ долинѣ лѣваго берега р. Кегень, по дорогѣ изъ урочища Каркары въ выселокъ Охотничій (восточный уголъ землянаго рва)	42 55 13.0	»	3 17 8.82	»	49 17 12.3	62 10 0 358 57 50	Вершина мулушки по дорогѣ въ Охотничій выселокъ. Скала въ цѣпи горной линіи верховьевъ р. Кегеня.		
14) Выселокъ **Карабулакъ**, домъ Фадѣева, въ долинѣ праваго берега р. Чу и у подножія Кастекскаго перевала	42 50 16.8	»	3 1 26.33	± 0.3	45 21 35.0			3430	
15) Урочище **Джиль-Каркара**, курганъ съ астрономическимъ знакомъ, мѣсто перваго расположенія ярмарки въ 1892 году	42 49 34.9	»	3 15 59.12	»	48 59 46.8	127 27 10	Вершина сопки Теѐкъ на сыртѣ у истоковъ р. Текесъ.	6700	
16) Пикетъ **Капкакъ**, труба деревяннаго сруба пикета, на правомъ берегу р. Текесъ, по дорогѣ изъ урочища Каркары въ выселокъ Охотничій	42 48 33.0	»	3 18 14.76	± 0.5	49 33 41.4	122 57 40	Крайняя ель на верш. конич. сопки предг. Тянь-шаня.	5840	
17) Выселокъ **Охотничій** (Нарынъ-Колъ), крестъ церкви	42 44 4.3	± 1.9	3 19 22.18	»	49 50 32.7	143 14 20	Снѣжный конусъ на верховьяхъ р. Нарынъ-кола.	5760	
18) С. **Преображенское** (Тюпъ), сѣверный крестъ старой церкви	42 43 39.1	± 1.9	3 12 4.82	± 0.3	48 1 12.3	138 45 40	Середина сруба новой церкви.	5170	
19) С. **Преображенское** (Тюпъ), середина сруба новой церкви	42 43 35.5	± 2.2	3 12 5.21	»	48 1 18.1				
20) С. **Сазоновка** (Аксуй), крестъ колокольни	42 43 35.8	»	3 9 21.65	»	47 20 24.8	57 4 0 45 27 50	Труба на зданіи школы. Средняя скала на гребнѣ Алатау-Кунгей.	5160	
21) С. **Сазоновка** (Аксуй), крестъ на крышѣ церкви	42 43 35.7	»	3 9 21.80	»	47 20 27.0				
22) Отдѣльная киргизская мулушка **Ассанъ-бая**, въ долинѣ р. Джергаланъ, у подножія Санъ-Тасскаго перевала	42 39 42.9	± 3.0	3 14 11.48	± 0.5	48 32 52.2	181 41 50	Вершина сы́рта Тургѐнь.	6050	
23) Почтовая станція **Чокталъ**, труба	42 34 53.0	± 2.2	3 5 38.36	± 0.3	46 24 35.4				
24) Почтовая станція **Чокталъ**, станціонный столбъ	42 34 52.7	»	3 5 38.35	»	46 24 35.2	21 22 50 93 41 20	Восточная отвѣсная скала въ гребнѣ Кунгея. Труба на восточной избѣ урочища Чоктала.	5160	
25) Деревня **Джергесъ**, труба на домѣ Прокофьева	42 33 32.8	± 3.0	3 13 18.72	± 0.4	48 19 40.8	114 53 10	Край уступа на южномъ предгоріи Кунгея.	5480	
26) Г. **Пржевальскъ**, крестъ церкви, пунктъ г. Шарнгорста	42 29 41.9	± 1.7	3 12 13.11	»	48 3 16.7				
27) Г. **Пржевальскъ**, астрономическій столбъ противъ главныхъ воротъ казеннаго сада (въѣздъ къ дому уѣзднаго начальника)	42 29 34.9	»	3 12 12.31	»	48 3 4.6	51 28 40	Фонарный столбъ у входа въ церковь.	5810	Высота принята изъ «Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи за 1891 годъ» томъ II.
28) Урочище **Кутемалды**, станціонный столбъ почтовой станціи	42 27 22.8	± 2.2	3 3 5.48	± 0.3	45 46 22.2				
29) **Кутемалды**, труба дома казака Дмитріева, (конскій заводъ)	42 27 19.2	»	3 3 6.33	»	45 46 35.0	291 28 30 319 24 40 357 17 10	Столбъ почтовой станціи. Крестъ на оградѣ кладбища. Отдѣльная скала (столбъ) въ Кунгеѣ.	5220	
30) С. **Сливкино**, крестъ старой церкви	42 20 52.1	± 2.5	—*)	—	—	324 14 30 329 50 40	Восточный конекъ сарая Саламакина. Западная коническая вершина въ Алатау.	5490	
31) Урочище **Барскоунъ**, южный притокъ озера Иссыкъ-Куля, близь устья, развалины китайскаго укрѣпленія на правомъ возвышенномъ берегу р. Барскоунъ (юго-западные глиняные столбы укрѣпленія)	42 10 50.4	»	—*)	—	—	172 42 20	Снѣжный конусъ на западной сторонѣ Барскоунскаго ущелья.	5320	

*) См. примѣчаніе на стр. 205.

СПИСОКЪ

дополнительныхъ высотъ пунктовъ важныхъ въ географическомъ отношенiи, опредѣленныхъ во время поѣздокъ при производствѣ астрономическихъ работъ въ 1892 году.

Названіе мѣстъ наблюденій.	Барометрическія высоты въ футахъ.
1) С. Казанское-Богородское (Узунъ-агачъ), почтовая станція	2580
2) Урочище Сары-джасъ въ Кастекскомъ ущельи, по дорогѣ изъ Узунъ-агача въ д. Карабулакъ, старый пикетъ	6120
3) Кастекскій перевалъ, высшая точка по дорогѣ изъ с. Узунъ-агачъ въ д. Карабулакъ	7780
4) Подошва Кастекскаго спуска къ долинѣ р. Чу	3920
5) Джиль-арыкъ, почтовая станція при въѣздѣ въ Буамское ущелье	4330
6) Кокъ-мойнакъ, почтовая станція въ Буамскомъ ущельи	4830
7) Туръ-айгыръ, почтовая станція на сѣверномъ берегу озера Иссыкъ-куля .	5230
8) Чулпакъ-ата, почтовая станція на сѣверномъ берегу озера Иссыкъ-куля .	5150
9) Д. Уйталъ, почтовая станція на сѣверномъ берегу озера Иссыкъ-куля . .	5150
10) Бѣлая одинокая мулушка Ченебекъ, на плоской возвышенности при выѣздѣ изъ Темерликскаго ущелья, по дорогѣ изъ г. Джаркента въ г. Пржевальскъ . . .	4060
11) Перевалъ на дорогѣ изъ г. Джаркента въ г. Пржевальскъ передъ спускомъ въ долину р. Кегень	6160
12) Бродъ на рѣкѣ Кегень у постоялаго двора, пересѣченіе дороги изъ г. Джаркента въ г. Пржевальскъ рѣкою Кегень	5760
13) Бродъ на рѣкѣ Каркарѣ близь втораго расположенія ярмарки въ 1892 г., пересѣченіе дороги изъ г. Джаркента въ г. Пржевальскъ рѣкою Каркара	6370
14) Бродъ на рѣкѣ Талды-булакѣ (Тупъ) близь урочища Санъ-ташъ, пересѣченіе дороги изъ г. Джаркента въ г. Пржевальскъ рѣкою Талды-булакъ	6360
15) Перевалъ Кызылъ-Кія (Санъ-ташскій) высшая точка на дорогѣ изъ г. Джаркента въ г. Пржевальскъ	7070
16) Минеральные ключи Алма-арассанъ (ближніе ключи) у с. Теплоключинска	6530
17) Минеральные ключи Алтынъ-арассанъ (дальніе ключи) въ Тянь-шанѣ . .	8220
18) Горизонтъ озера Иссыкъ-куля (средняя высота изъ наблюденія по сѣверному и южному берегу озера)	5150

Примѣчаніе. Во время пребыванія на Алма-арассанѣ и Алтынъ-арассанѣ у выселка Теплоключинскаго измѣрены температуры четырехъ ключей, согласно нумераціи, приданной имъ г. Каульбарсомъ, таковыя оказались:

	По опредѣленію Каульбарса въ 1869 году.
для ключа № 1 = + 43°7 Цельсія	+ 38°0 R = + 47°5 Цельсія
„ № 2 = + 41.4 „	+ 36.5 „ = + 45.6 „
„ № 3 = + 39.9 „	+ 35.5 „ = + 44.4 „
„ № 4 = + 36.9 „	+ 32.0 „ = + 40.0 „

Астрономическія работы въ предѣлахъ Нарынскаго края

въ 1894 году.

(Полковника Шмидтъ).

Въ виду предстоящей топографической съемки къ югу отъ оз. Иссыкъ-куля — въ Нарынскомъ участкѣ, задачею этого лѣта явилось опредѣленіе ряда астрономическихъ пунктовъ, которые бы служили основаніемъ для топографическихъ работъ.

Границами раіона работъ настоящаго года должны были служить: на западѣ Нарынскій почтовый трактъ, съ востока меридіанъ г. Пржевальска, на сѣверѣ южный берегъ оз. Иссыкъ-куля, а на югѣ параллель Нарынскаго укрѣпленія.

Вся эта площадь заполнена отрогами Тянь-Шаня, четвертой ступени по группировкѣ проф. Мушкетова, изъ нихъ береговой хребетъ Терской вплотную высится вдоль всего южнаго берега озера Иссыкъ-куля, достигая въ высотахъ своего узкаго гребня 12—14,000 фут. и выдѣляя рядъ отроговъ по направленію къ юго-западу, которые заполняютъ всю площадь между главною стѣною Терскея и верховьями р. Нарына съ его многочисленными верхними притоками.

Истоки Нарына берутъ начало въ дикихъ и недоступныхъ вершинахъ горныхъ группъ Акъ-шійряка и Кюйлю, которыя являются продолженіемъ горъ Сары-джасъ и, въ видѣ отроговъ, заполняютъ весь интервалъ между рѣками большимъ и малымъ Нарыномъ, подъ названіемъ горъ Джытымъ и Нура, образуютъ правый берегъ р. Нарына, тогда какъ горные массивы: Боролдай, Чатыръ-Корумъ, Нарынъ-тау и Атъ-пашскія горы тянутся вдоль всего лѣваго берега Нарына и его лѣвыхъ притоковъ.

Рѣка Нарынъ устремляется съ востока въ западномъ направленіи; въ своихъ верховьяхъ—это дикій горный потокъ, который бушуетъ въ глубокомъ ложѣ; мѣстами, гдѣ сливается нѣсколько притоковъ, образуются обширныя каменныя долины, которыя простираются въ ширину верстъ на десять и заполнены цѣлымъ лабиринтомъ болѣе или менѣе глубокихъ протоковъ, ручьевъ, разливовъ—такова горная долина сліянія рѣкъ Якъ-таша, Карагая и Суока; по сліяніи первыхъ двухъ, рѣка течетъ въ одномъ руслѣ и носитъ мѣстное названіе р. Тарагай, на всемъ протяженіи своего теченія до впаденія въ нее съ правой стороны р. малаго Нарына, откуда уже ей присвоено названіе рѣки Нарынъ на всемъ протяженіи теченія по Семирѣченской области.

Къ озеру Иссыкъ-кулю спускается рядъ короткихъ бурныхъ притоковъ, которые вырыли свои глубокія ложа въ мягкихъ сланцахъ и глинахъ Терскея. Изъ нихъ наиболѣе значительные извѣстны подъ названіемъ рѣкъ: Зауки, Барскоуна, Тона, Конурулена и Улахола. Кромѣ того, почти рядомъ съ западною оконечностью грандіознаго Иссыкъ-кульскаго озера протекаетъ р. Чу, подъ названіемъ Джуванъ-арыка и свое настоящее названіе р. Чу принимаетъ съ мѣста ея крутаго заворота къ западу по Буамскому ущелью.

Такимъ образомъ намѣченный участокъ представляетъ изъ себя высокую горную альпійскую страну, изрѣзанную глубокими и бурными протоками, безъ всякихъ дорогъ, кромѣ единственной почтовой дороги на западѣ изъ Кутемалдовъ въ Нарынское укрѣпленіе, безъ осѣдлыхъ мѣстъ, за исключеніемъ того же Нарынскаго укрѣпленія, въ которомъ живетъ небольшая команда и имѣется небольшой сартовскій поселокъ въ 40 дворовъ; всѣ остальные пути суть опасныя горныя тропы, по которымъ можно проходить верхомъ и съ легкими лошадиными вьюками, ежечасно рискуя сорваться въ пропасть, или быть снесеннымъ на глубокихъ бродахъ бурною рѣкою; перевалы находятся на снѣговой линіи и всѣ выше 10,000 футъ, нѣкоторые изъ переваловъ въ родѣ Барскоунскаго, Суока, Уланскаго находятся на высотѣ отъ 11,000 до 13,000 футъ и чрезвычайно трудны въ ненастье, или во время снѣжныхъ булановъ. Отъ послѣднихъ не гарантируетъ и знойное лѣто; въ настоящемъ году пришлось въ теченіе трехъ дней начала Іюля мѣсяца (5, 6 и 7 Іюля) переживать снѣгопадъ и буранъ послѣ спуска съ Конуруленскаго перевала въ верховьяхъ р. Кара-гуджира, движеніе впередъ стало немыслимо, такъ какъ ни всадникъ, ни лошадь, не видя тропы, ни трещинъ, ни обваловъ, рисковали свернуться въ глубокую пропасть. Выжиданіе на мѣстѣ было связано съ громадными лишеніями, за отсутствіемъ топлива (лѣсу и кустарнику—не имѣется, а обычный матеріалъ для топлива кизякъ (тезекъ) — размокъ): пришлось въ теченіе этого времени обходиться безъ обычнаго чая.

Вотъ тѣ общія трудныя условія, присущія данной мѣстности, которыми вообще обусловлено производство работъ въ альпійской странѣ.

Общій ходъ работъ.

Для заполненія означеннаго пространства астрономическими пунктами, посредствомъ ряда хронометрическихъ рейсовъ, надлежало организовать вьючный обозъ и найти надежныхъ проводниковъ изъ кара-киргизъ Нарынскаго края. Какъ то, такъ и другое потребовало много времени, вслѣдствіе отдаленности лѣтнихъ стойбищъ горныхъ кочевниковъ. Всѣ инструменты, хронометры, припасы, небольшая юрта и прочія принадлежности размѣстились на семи лошадиныхъ вьюкахъ, кромѣ того были наняты четыре верховыя горныя лошади и шесть человѣкъ верховой прислуги съ проводникомъ.

Хронометрическіе рейсы должны были опираться на г. Пржевальскъ и почтовую станцію Кутемалды, расположенные на противоположныхъ концахъ оз. Иссыкъ-куля, первый на восточномъ концѣ, вторая на западномъ — оба пункта опредѣлены мною въ 1892 году.

Первый хронометрическій рейсъ былъ выполненъ переѣздомъ изъ Нарынскаго укрѣпленія спачала на востокъ, а затѣмъ заворотомъ на сѣверъ къ южному берегу оз. Иссыкъкуля, гдѣ еще въ 1892 году было опредѣлено устье Барскоуна, именно развалины Китайской крѣпости на возвышенности праваго берега р. Барскоуна, вблизи его устья. Весь путь предстояло выполнить по маршруту, пройденному Г. Каульбарсомъ, придерживаясь то праваго, то лѣваго берега р. Нарына и притока его р. Малаго Нарына, но—въ виду большаго разлива обѣихъ рѣкъ, вслѣдствіе чрезвычайнаго обилія снѣга въ предшествующую

зиму, всѣ броды по обоимъ Нарынамъ были непроходимы, такъ какъ вода стояла выше ординара на 2—3 аршина, а потому пришлось выполнить этотъ переходъ большимъ обходомъ и выйти сначала въ долину рѣки Атъ-паши, затѣмъ подниматься къ его верховью вплоть до впаденія праваго горнаго притока р. южнаго Улана, далѣе подняться по ущелью южнаго Улана, перевалить на высотѣ 12,080 футъ черезъ Уланскій перевалъ, чтобы снова спускаться по невѣроятной кручи къ ущелью р. сѣвернаго Улана; послѣдняя изливаетъ свои клокочущія и ревущія воды въ рѣку Тарагай (отъ мѣста сліянія рѣкъ Нарына съ Малымъ Нарыномъ по теченію вверхъ, рѣка Нарынъ носитъ названіе р. Тарагай). Спускъ по ущелью сѣвернаго Улана одинъ изъ головоломныхъ, такъ какъ рѣка просверлила себѣ весьма узкую тѣснину среди порфировыхъ скалъ, которыя въ видѣ отвѣсныхъ щекъ, высотою въ 300 саженъ, высятся по обѣимъ сторонамъ тѣснины, ширина которой не болѣе 5—10 саженъ. Въ этой тѣснинѣ приходится идти по самому руслу на протяженіи около двухъ верстъ, вплоть до мѣста, гдѣ скалы разступаются и даютъ просторъ слѣдовать береговою горною тропою съ опасными карнизами въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Достигнувъ такимъ образомъ нагорной долины р. Тарагая, близъ урочища Ышъ-тюбе (три холма), рейсъ продолжался по теченію послѣдней вверхъ до каменистой горной долины у сліянія рѣкъ Яакъ-таша съ Карагаемъ, расположенной на высотѣ 10,700 футъ, откуда свернулъ по Суокскому ущелью на сѣверъ, перевалилъ черезъ Суокскій и Барскоунскій перевалы на высотѣ выше снѣговой линіи, такъ какъ высота перваго достигаетъ 12,850 футъ, а втораго 12,300 футъ, далѣе предстоялъ отчаянный 45 верстный спускъ по Барскоунскому ущелью, съ переходомъ въ бродъ р. Барскоунъ десятки разъ и съ крутыми спусками по кручамъ и осыпямъ его береговыхъ сланцевыхъ щекъ; съ выходомъ изъ Барскоунскаго ущелья открылась дивная панорама Иссыкъ-кульскаго бассейна.

На выполненіе всего пути отъ Нарынскаго укрѣпленія къ устью Барскоуна потребовалось восемь сутокъ, причемъ были опредѣлены шесть астрономическихъ пунктовъ, а именно въ долинѣ р. Атъ-паши опредѣлено урочище Боронда и Кокъ-талъ, въ долинѣ р. Тарагая опредѣлено урочище Ышъ-тюбе и мѣсто сліянія р. Чакыръ-корума съ р. Тарагаемъ, въ Суокскомъ ущельи, южнѣе Суокскаго перевала, опредѣлено альпійское озеро Ёкъ-курганъ-голъ, а въ Барскоунскомъ ущельи сліяніе рѣкъ Керегеташа съ Барскоуномъ.

Второй хронометрическій рейсъ выполненъ переѣздомъ отъ устья Барскоуна вдоль южнаго берега озера Иссыкъ-куля въ Г. Пржевальскъ и обратно. Необходимость повторенія хронометрическаго рейса, выполненнаго въ 1892 г., вызывалось тѣмъ обстоятельствомъ, что при вычисленіи сего рейса оказалось, что рабочій хронометръ терялъ секунды во время производства наблюденій, а другіе хронометры, вслѣдствіе несовершенства на скоро организованной вьючной перевозки, мѣняли сильно и къ тому скачками свои ходы. Этимъ хронометрическимъ рейсомъ, выполненнымъ со всѣми предосторожностями, вторично опредѣлены два астрономическихъ пункта: село Сливкино-Покровское (Кизылъ-су) и устье Барскоуна. Продолжительность рейса съ двухъ дневнымъ простоемъ въ Г. Пржевальскѣ, но съ опредѣленіемъ времени въ каждый вечеръ, была шесть сутокъ.

Третій хронометрическій рейсъ былъ исполненъ переходомъ отъ устья Барскоуна вдоль южнаго берега озера Иссыкъ-куля къ западу до Конуруленскаго ущелья, откуда

свернулъ къ югу черезъ отчаянно крутой и опасный Конуруленскій гребень перевала, который въ видѣ остраго лезвія ледянаго ножа высится надъ голово-кружительною пропастью Ашатура къ сѣверу и надъ такою же зіяющею пропастью къ югу, въ верховьяхъ долины Кара-гуджира. Конуруленскій гребень имѣетъ 11,580 футъ высоты, покрытъ вѣчнымъ льдомъ и до того узокъ, что не дозволяетъ лошади стать поперегъ гребня, а требуетъ продольной установки, между тѣмъ до невозможности крутъ какъ на подъемѣ, такъ и на спускѣ, а посему взобраться на него можно только по невѣдѣнію и вслѣдствіе отчаянной необходимости, во что бы то ни стало перевалить хребетъ Терской въ означенномъ направленіи. Послѣ спуска въ верхнюю долину р. Кара-Гуджира, пришлось въ теченіе трехъ сутокъ переживать снѣжный буранъ и только когда Іюльское солнце образовало проталины, явилась возможность перевалить въ долину р. Султанъ-сары и по таковой спуститься въ долину р. Онъ-арчи и, наконецъ, достигнуть Нарынскаго укрѣпленія.

Рейсъ этотъ длился одиннадцать сутокъ, имъ опредѣлено шесть астрономическихъ пунктовъ, а именно: устье сухаго оврага Коджи на южномъ берегу оз. Иссыкъ-куля, урочище Айдыръ-джалъ на лѣвомъ берегу р. Тона, Конуруленскія сазы на правомъ берегу р. Конурулена — по выходѣ послѣдней изъ горъ Терскея, гранитный блокъ въ ущельи Ашатура, сѣвернѣе Конуруленскаго перевала, верховье р. Султанъ-сары и ключъ Терсъ-су, впадающій справа въ р. Онъ-арчу.

Четвертымъ хронометрическимъ рейсомъ опредѣлены пункты по Нарынскому почтовому тракту круговымъ рейсомъ въ Кутемалды и обратно; онъ длился восемь сутокъ и имъ опредѣлено пять астрономическихъ пунктовъ, а именно: почтовыя станціи Онъ-арча, Кара-ункуртъ, Сары-булакъ, Кумбель-ата и Ортъ-токай.

Пятымъ хронометрическимъ рейсомъ опредѣлено одно Нарынское укрѣпленіе относительно Кутемалдовъ въ пять сутокъ.

Въ общемъ изъ пяти перечисленныхъ хронометрическихъ рейсовъ опредѣлено двадцать астрономическихъ пунктовъ.

Инструменты, способы наблюденій, вычисленій, результаты и достигнутая точность.

Въ виду того, что весь грузъ подлежалъ перевозкѣ на легкихъ лошадиныхъ вьюкахъ, были взяты самые легкіе инструменты, а именно:

1) Малый универсальный инструментъ Керна № 102, неоднократно употребляемый въ дѣло и подробно описанный въ томѣ LI „Записокъ“.

2) Два бокса и шесть карманныхъ хронометровъ.

Виренъ № 50 (тринадцатибойщикъ)	*XIII*	боксы.
Эриксонъ № 50	*Z*	
Кульбергъ № 2804 и 2805	η и a	карманные.
Виренъ № 74	*K*	
Фроджамъ *AD*. m. *S*.	*X*	
Эриксонъ 47 и 48	α и *E*	

Изъ нихъ α, η и *Z* шли по звѣздному времени, всѣ остальные средніе.

3) Буссоль Стефана, бинокль, мѣрный шнуръ, походная мензула, термометры, анероиды и гипсо-термометръ Реньо (кипятильникъ).

Укладка и укупорка инструментовъ съ принадлежностями была настолько надежна, что только при несчастіи паденія лошади въ пропасть являлась возможность ихъ порчи, благодаря же принятымъ мѣрамъ осмотрительности, — отчасти и благонадежности конной прислуги,—всѣ переѣзды по отчаянно-гористой и опасной мѣстности кончились безъ катастрофы и съ полнымъ сохраненіемъ цѣлости всѣхъ инструментовъ.

Производству наблюденій способствовало ясное южное небо, которое преобладало въ Іюнѣ и Іюлѣ мѣсяцѣ надъ всѣмъ Тянь-шанемъ, а прозрачный горный воздухъ допускалъ наблюденія звѣздъ 5 и 6 величины, даже для малаго универсальнаго инструмента.

Самыя наблюденія производились обыкновеннымъ способомъ Н. Я. Цингера для опредѣленія времени, причемъ требовалось два независимыхъ опредѣленія въ три пары звѣздъ каждое, въ промежуткѣ между опредѣленіями времени опредѣлялась широта мѣста измѣреніемъ зенитныхъ разстояній сѣверныхъ и южныхъ звѣздъ вблизи меридіана, кромѣ того наблюдалась и полярная звѣзда въ началѣ вечера, совмѣстно съ рѣзко выдѣляющимся на горизонтѣ земнымъ предметомъ, который долженъ былъ служить оріентировочнымъ пунктомъ по азимуту.

Изъ совокупности всѣхъ наблюденій въ Нарынскомъ участкѣ оказалось, что наблюденія производились въ 32 вечера, наблюдено для времени 142 пары звѣздъ и 43 пары меридіональныхъ звѣздъ для широтъ и 17 разъ наблюдена полярная звѣзда для азимута.

Попутно опредѣлены и барометрическія высоты пунктовъ, а также и высоты переваловъ вершинъ, сліянія рѣкъ и пр. характерныя урочища, которыя были посѣщены во время переѣздовъ, поправки анероидовъ и гипсо-термометра опредѣлены были въ Г. Вѣрномъ, а въ теченіе лѣта поправки анероидовъ еженедѣльно опредѣлялись два раза изъ сравненія съ гипсо-термометромъ Реньо.

Всѣ вычисленія астрономическихъ наблюденій произведены по формуламъ, изложеннымъ въ моей статьѣ, напечатанной въ XLI томѣ „Записокъ", что же касается до вычисленія высотъ, то таковыя вычислены по соотвѣтственнымъ наблюденіямъ съ метеорологическою станціею въ Нарынскомъ укрѣпленіи, барометрическая высота котораго, взятая изъ Лѣтописей Главной Физической Обсерваторіи за 1892 годъ, = 2015 метрамъ; для вычисленія высотъ служили таблицы ген. Шарнгорста.

Исходными пунктами для вычисленія хронометрическихъ рейсовъ служили опредѣленія г. Пржевальска и Кутемалдовъ 1892 года, а именно:

	Широта.	Долгота къ востоку отъ Пулкова.
Г. Пржевальскъ (астр. пунктъ противъ воротъ казеннаго сада)	42°29′ 34.″9	$+3^h\ 12^m\ 12.^s31 \pm 0.^s4$
Кутемалды (астр. пунктъ у дома казака Сергѣя Дмитріева)	42 27 19.2	+3 3 6.33 ± 0.3

Суточные ходы хронометровъ во время отдѣльныхъ рейсовъ были слѣдующіе:

	№ рейса	α	E	X	a	η	K	Z	$XIII$	Примѣчанія.
Вьючная перевозка.	№ 1	−0.764	−0.917	−0.497	−1.623	−2.717	−0.389	−7.134	+2.824	Z и $XIII$ суть боксы, всѣ остальные карманные хронометры.
	2	−1.612	−0.989	+1.637	−1.980	−3.752	−1.833	−4.090	+4.126	
	3	−0.739	−1.187	−0.679	−1.886	−2.498	−1.469	−5.284	+5.595	
Перевозка въ экипажѣ.	4	−0.559	−1.353	−0.864	−3.329	−4.110	−2.437	−5.059	+3.168	
	5	−0.727	−1.341	+0.551	−3.342	−4.090	−2.291	−5.055	+3.148	

Изъ разсмотрѣнія этихъ ходовъ оказывается:

1) Удовлетворительное согласіе путевыхъ ходовъ карманныхъ хронометровъ во время вьючной и экипажной перевозки, причемъ въ первомъ случаѣ наибольшія разности ходовъ хронометра X на $2^{s}3$, η на $1^{s}3$, K на $1^{s}1$, α на $0^{s}9$, a и E около $0^{s}3$; во второмъ случаѣ разности ходовъ совершенно ничтожны для всѣхъ карманныхъ хронометровъ, за исключеніемъ одного X, который въ два послѣдовательные рейса измѣнилъ ходъ на $1^{s}4$, тогда какъ всѣ остальные измѣнили лишь на $0^{s}1$ и $0^{s}2$.

2) Изъ разсмотрѣнія ходовъ для боксъ хронометровъ видно, что во время экипажной перевозки ихъ ходы даютъ прекрасное согласіе до $0^{s}02$; что же касается до ходовъ вьючной перевозки, то таковые сильно мѣняются и имѣютъ для обоихъ хронометровъ расхожденіе болѣе 3^{s}, причемъ измѣненіе это для Z идетъ скачками, а для $XIII$ увеличивается равномѣрно.

Этимъ подтверждается общее соображеніе о наибольшей полезности карманныхъ хронометровъ, при тяжелыхъ условіяхъ вьючной перевозки въ горахъ и о меньшей полезности большихъ столовыхъ хронометровъ, даже и при найтщательнѣйшемъ обращеніи съ таковыми, въ аналогичныхъ обстоятельствахъ. Что же касается до перевозки въ экипажѣ, тамъ роли мѣняются и наибольшее преимущество слѣдуетъ признать за столовыми хронометрами.

Вычисленіе долготъ съ означенными ходами показало: что въ I вьючномъ рейсѣ слѣдуетъ совершенно откинуть столовые хронометры, а въ III-мъ вьючномъ рейсѣ я рѣшился принять въ разсчетъ только одинъ столовый хронометръ Z; оба эти рейса проложены по невозможнымъ горамъ и кручамъ, гдѣ поминутно вьюкъ наклонялся къ горизонту до 30°—40° и приходилось мѣстами дѣлать скачки; какъ то, такъ и другое крайне вредно отзывалось на ходахъ столовыхъ хронометровъ. Что же касается до II вьючнаго рейса, выполненнаго по равнинной мѣстности вдоль южнаго берега озера Иссыкъ-куля, тамъ столовые хронометры даютъ прекрасное согласіе какъ между собою, такъ и съ карманными хронометрами.

Результаты приближенныхъ долготъ по каждому хронометру всѣхъ пяти рейсовъ были слѣдующіе:

Названіе хронометровъ. / Названіе пунктовъ.	α	E	X	a	η	K	Боксы. Z	Боксы. $XIII$	Среднее.
Рейсъ № 1.	Основные пункты: Нарынское укрѣпленіе и устье Барскоуна.								
Боронда	$+0^h\ 0^m\ 32^s.85$	$32^s.05$	$29^s.99$	$31^s.65$	$29^s.79$	$29^s.85$	—	—	$+0^h\ 0^m\ 31^s.03$
Коктал	+0 2 11.96	11.26	10.72	12.38	9.82	10.63	—	—	+0 2 11.13
Тарагай	+0 4 31.47	35.03	31.16	34.69	33.25	35.21	—	—	+0 4 33.47
Чатыръ-корумъ	+0 6 39.40	42.05	37.58	42.44	40.31	41.67	—	—	+0 6 40.60
Екъ-курганъ-голъ	+0 6 50.49	52.11	49.48	53.43	51.17	52.13	—	—	+0 6 51.47
Сліяніе Керегеташа и Барскоуна	+0 6 29.53	30.14	29.03	32.45	30.53	31.23	—	—	+0 6 30.48
Рейсъ № 2.	Основный пунктъ: Г. Прожевальскъ (переѣздъ отъ устья Барскоуна и обратно).								
Сливкино	+0 1 41.91	41.59	41.66	42.09	42.48	42.09	$42^s.37$	$42^s.34$	+0 1 42.07
Пржевальскъ	+0 3 14.93	15.11	15.13	15.16	15.47	15.68	15.42	15.37	+0 3 15.28
Рейсъ № 3.	Основные пункты: Устье Барскоуна и Нарынское укрѣпленіе.								
Коджа	—0 1 38.60	37.31	37.11	37.59	37.97	39.16	37.40	—	—0 1 37.88
Тонъ	—0 2 34.38	32.34	31.70	32.92	33.94	35.03	31.48	—	—0 2 33.11
Конуруленскіе сазы	—0 3 38.96	37.36	34.84	37.45	40.53	40.93	34.01	—	—0 3 37.72
Ашатуръ	—0 4 9.45	9.74	5.21	8.46	12.79	13.72	6.09	—	—0 4 9.35
Султанъ-сары	—0 5 17.99	18.45	18.71	17.62	19.70	21.30	17.50	—	—0 5 18.75
Терсъ-су	—0 6 22.17	19.31	19.92	17.72	23.05	21.56	22.89	—	—0 6 20.95
Рейсъ № 4.	Основный пунктъ: Нарынъ (переѣздъ изъ Нарына и обратно).								
Сары-булакъ	—0 0 59.22	59.27	58.33	59.55	59.47	58.19	57.97	59.06	—0 0 58.88
Ортъ-токай	—0 0 17.51	17.51	16.64	17.12	17.37	16.16	16.36	17.61	—0 0 17.04
Кутемалды	—0 0 24.08	24.42	25.28	26.53	24.69	24.99	25.94	24.75	—0 0 25.08
Кумбель-ата	—0 1 27.05	26.65	25.62	24.20	26.28	27.18	25.12	26.07	—0 1 26.02
Кара-ункуртъ	—0 1 6.38	5.99	4.22	3.15	5.10	6.24	3.89	4.97	—0 1 4.99
Онъ-арчинскъ	—0 0 32.78	32.70	31.74	32.18	32.62	33.20	31.72	32.61	—0 0 32.45
Рейсъ № 5.	Основный пунктъ: Кутемалды (переѣздъ изъ Кутемалдовъ въ Нарынъ и обратно).								
Кумбель-ата	—0 1 50.96	51.08	50.60	50.72	50.98	52.32	51.07	50.80	—0 1 51.07
Кара-ункуртъ	—0 1 30.15	30.42	28.90	29.64	29.82	31.49	29.83	29.68	—0 1 29.99
Онъ-арча	—0 0 56.37	57.16	56.11	58.68	57.35	58.62	57.66	$57^s.31$	—0 0 57.41
Нарынское укр.	—0 0 23.42	24.46	24.03	26.46	24.82	25.55	25.96	24.67	—0 0 24.92

Причемъ продолжительность хронометрическихъ рейсовъ была:

для рейса № 1— 8 сутокъ, безъ простоя.
" " № 2— 6 " , съ простоемъ 2 сутокъ.
" " № 3—13 " , съ простоемъ 4 "
" " № 4— 8 " , безъ простоя.
" " № 5— 9 " , съ простоемъ 3 "

Въ началѣ и концѣ простоя, а также и въ промежуточные дни произведены опредѣленія времени.

Вѣса хронометровъ получены изъ согласія долготъ отдѣльныхъ хронометровъ съ среднимъ изъ всѣхъ, въ предположеніи

$$p = \frac{1}{\alpha}$$

а изъ всѣхъ рейсовъ

$$\alpha = \frac{1}{n} \Sigma \left\{ \Delta \frac{t_1 + t_2}{t_1 \, t_2} \right\}$$

гдѣ n—число промежуточныхъ пунктовъ,

Δ—отклоненіе отъ средняго,

t_1 и t_2—промежутки временъ отъ начала и конца рейса.

Изъ всѣхъ пяти рейсовъ получимъ слѣдующіе вѣса:

Хронометры . .	α	E	X	a	η	K	Z	$XIII$	
Вѣса	0.7	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	3.0	$\Sigma\, p = 8$

Опредѣленіе времени было выполнено со слѣдующими вѣроятными ошибками въ зависимости отъ обстоятельствъ и числа паръ:

		ε
Рейсъ № 1.	Боронда	± 0.10
	Кокталъ	0.04
	Тарагай	0.13
	Чатыръ-корумъ	0.08
	Екъ-курганъ-голъ	0.07
	Сліяніе Керегеташа и Барскоуна	0.06
	Устье Барскоуна	0.14
Рейсъ № 2.	Сливкино	0.08
	Пржевальскъ	0.10
	Устье Барскоуна	0.04
Рейсъ № 3.	Коджа	0.16
	Тонъ	0.05
	Конуруленскіе сазы	0.01
	Ашатуръ	0.07
	Султанъ-сары	0.10
	Терсъ-су	0.09

		ε
Рейсы № 4 и 5.	Нарынъ	± 0.08
	Сары-булакъ	0.06
	Ортъ-токай	0.02
	Кутемалды	0.05
	Кумбель-ата	0.08
	Кара-ункуртъ	0.06
	Онъ-арча	0.09
	Нарынъ	0.06
	Кутемалды	0.07

Вѣроятность ошибки долготъ вычислены по общей формулѣ:

$$dL = \sqrt{dL_1^2 + dL_2^2 + dL_3^2}$$

гдѣ dL_1—есть вліяніе непостоянства ходовъ хронометровъ.
dL_2—зависитъ отъ точности опредѣленія времени.
dL_3—зависитъ отъ вѣроятной ошибки основнаго пункта.

Вѣроятныя ошибки долготъ выписаны въ отдѣльной графѣ въ общемъ спискѣ опредѣленныхъ астрономическихъ пунктовъ, величина этой ошибки колеблется отъ ± 0ˢ.3 до ± 0ˢ.5.

Изъ наблюденій для всѣхъ опредѣленныхъ широтъ мы имѣемъ:

Вѣроятную ошибку одного наведенія	= ± 5″.2
„ „ широты изъ одной пары звѣздъ	= ± 3.1

Обыкновенно наблюдалось двѣ—три пары, на нѣкоторыхъ болѣе важныхъ пунктахъ число опредѣленій широтъ достигало пяти паръ.

Въ 1872 году геодезистъ г. Шарнгорстъ опредѣлилъ на пути слѣдованія въ г. Кашгаръ нѣсколько общихъ пунктовъ въ Тянь-шанѣ посредствомъ круга Пистора, принявъ за основаніе Нарынское укрѣпленіе, долгота котораго была опредѣлена изъ наблюденія покрытія луною звѣзды ζ Leonis (6) и въ результатѣ имъ получено:

	Широта.	Долгота къ вост. отъ Пулкова.	
Нарынское укрѣпленіе	41°25′48″	45°42′.5	по опредѣленію 1872 г.
„ „	41 25 56	45 40 21″	„ 1894 „
Разность 1894—1872 г.	+8″	—0 2′ 9″	

Ниже прилагается одинъ общій списокъ координатъ вновь опредѣленныхъ астрономическихъ пунктовъ и одинъ дополнительный списокъ, въ которомъ помѣщены лишь барометрическія высоты пунктовъ для выдающихся урочищъ и мѣстъ, опредѣленныхъ при переѣздахъ между астрономическими пунктами.

ОБЩІЙ СПИСОКЪ

астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ 1894 году въ Нарынскомъ краѣ геодезистомъ Полковникомъ Шмидтъ.

Универсальный инструментъ Керна.
Два бокса и шесть карманныхъ хронометровъ.

Названіе астрономическихъ пунктовъ.	Широта.	Долгота къ востоку отъ Пулкова:		Высота въ футахъ.	Азимутъ отъ сѣвера черезъ востокъ.	Предметы, на которые даны азимуты.
		во времени.	въ дугѣ.			
1. Нарынское укрѣпленіе, астрон. пунктъ на продолженіи южной стѣны канцеляріи воинскаго начальника къ востоку, въ $2^1/_2$ саж. отъ ю.-в. угла .	$41^{\circ}25'56''.6$	$+3^h\ 2^m 41^s.37$ ±0.3	$45^{\circ}40'20''.5$	6610	$49^{\circ}\ 6'\ 40''$ 139 59 50 243 7 40	Вѣха Дроздова на вершинѣ Конической горы праваго берега р. Нарынъ. Флюгеръ метеорологической будки въ Нарынѣ. Столбъ у почтовой станціи въ Нарынѣ.
2. Нарынское укрѣпленіе, флюгеръ метеорологической будки	41 25 56.1	+3 2 41.41 ±0.3	45 40 21.1			
3. Боронда, крайняя юго-зап. могила на киргизскомъ кладбищѣ, въ долинѣ праваго берега р. Атпаши, на ключѣ и урочищѣ того-же имени	41 15 42.3	+3 3 13.77 ±0.4	45 48 26.6	7950	31 14 30	Шишакъ на куполѣ мулушки Кудояна того-же киргизскаго кладбища.
4. Боронда, мулушка съ шишакомъ надъ могилою Кудояна	41 15 47.3	+3 3 14.04 ±0 4	45 48 30.6			
5. Ключъ 1-й Коктал, вблизи гранитнаго блока на возвышенномъ берегу лѣваго берега р. Атпаши, пересѣченіе ключа тропою къ устью южнаго Улана .	41 17 28.9	+3 4 52.64 ±0.3	46 13 9.6	9210	51 58 0 328 38 45	Острая скала Културъ на прав. берегу р. Атпаши. Острая скала Бишьмойнакъ на правомъ берегу р. Апташи.
6. Тарагай, возвышенная долина лѣваго берега р. Тарагай, въ урочищѣ Ышъ-тюбе (пять холмовъ) на мѣстѣ лѣтовки Бія-Байгозы (куча камней, сложенная пирамидально)	41 28 16.3	+3 7 14.94 ±0.4	46 48 44.1	10250	46 57 30	Сопка Сары-бель на прав. берегу Тарагая (обо).
7. Чатыръ-корумъ, при сліяніи долинъ р. Чатыръ-корума съ р. Тарагаемъ, на береговой возвышенности лѣваго берега обѣихъ рѣкъ (пирамидал. куча камней) .	41 33 34.2	+3 9 21.97 ±0.4	47 20 29.5	10450	175 5 10 304 0 50	Высшая снѣговая вершина хребта Чатыръ-корума. Мулушка Кумбеса Кульчиня въ долинѣ праваго берега Тарагая.
8. Ёкъ-курганъ-голъ, альпійское озеро въ Суокскомъ проходѣ, на холмѣ у ю.-в. конца озера (пирамидальная куча камней)	41 43 14.2	+3 9 32.85 ±0.4	47 23 12.7	12040	59 31 40	Высшая снѣговая вершина Суокскаго гольца.
9. Сліяніе рѣкъ Барскоуна съ Кереге-ташемъ, въ Барскоунскомъ ущельи у гранитнаго выступа лѣваго берега Барскоуна	41 55 43.5	+3 9 11.88 ±0.4	47 17 58.2	9580	47 12 10	Снѣжная вершина гольца на правомъ берегу р. Дунгереме (правый притокъ Барскоуна), противъ устья послѣдней.
10. Развалины Китайской крѣпости на правомъ возвышенномъ берегу р. Барскоуна, близъ устья послѣдней (астр. пунктъ 1892 года на южномъ берегу озера Иссыкъ-куля)	42 10 50.4	+3 8 57.03 ±0.4	47 14 15.4			
11. С. Сливкино-Покровское (Кызылъ-су), старая часовня (астр. пунктъ 1892 года на южномъ берегу озера Иссыкъ-куля)	42 20 52.0	+3 10 39.10 ±0.3	47 39 46.5			

Название астрономическихъ пунктовъ.	Широта.	Долгота къ востоку отъ Пулкова: во времени.	Долгота къ востоку отъ Пулкова: въ дугѣ.	Высота въ футахъ.	Азимутъ отъ сѣвера черезъ востокъ.	Предметы, на которые даны азимуты.
12. Устье сухого оврага Коджа, на южномъ берегу озера Иссыкъ-куля, сопка при спускѣ въ оврагъ (пирамидальная куча сложенныхъ камней)	42°10′17.″2	$+3^h\ 7^m19^s.17$ ±0.4	46°49′47.″5			
13. Тонъ, на лѣвомъ берегу р. Тонъ, въ урочищѣ Айгыръ-джалъ, въ развилахъ рѣкъ Тона и лѣваго притока Аксая, къ сѣв. зап. отъ сакли игина Дадыбая, (пирамидальная куча земли при пересѣченіи трехъ арыковъ) . . .	42 7 50.0	+3 6 23.94 ±0.4	46 35 59.1	5700	120°10′ 0″ 203 20 10	С.-в. уголъ сакли Дадыбая. Высшая снѣжная вершина на ю.-з. горизонтѣ, за горною цѣпью лѣваго берега р. Аксая.
14. Сакля Дадыбая, на плоской возвышенности лѣваго берега р. Тонъ, въ урочищѣ Айгыръ-джалъ	42 7 47.4	+3 6 24.34 ±0.4	46 36 5.1			
15. Конуруленскіе сазы, на правомъ берегу р. Конуруленъ, въ урочищѣ игинчей, каменистый курганъ у мулушки Бай-терека	42 6 5.0	+3 5 19.40 ±0.5	46 19 51.0	6860	160 42 0 273 46 0	С.-з. уголъ мулушки Бай-терека. Киргизская могила съ куполомъ на правомъ берегу р. Конуруленъ.
16. Мулушка Бай-терекъ въ Конуруленскихъ сазахъ	42 6 3.8	+3 5 19.40 ±0.5	46 19 51.0			
17. Ашатуръ, въ ущельи того-же имени, на правомъ берегу ключа Ашатуръ, (лѣвый притокъ Конурулена), къ сѣверу отъ Конуруленскаго перевала (пирамидал. куча сложенныхъ камней) .	42 0 52.8	+3 4 47.71 ±0.6	46 11 55.7	10440	171 22 40	Гранитный блокъ въ верховьяхъ р. Ашатуръ.
18. Верховье р. Султанъ-сары, единственная мулушка киргиза Аккымя, на лѣвомъ берегу	41 47 31.5	+3 3 38.30 ±0.5	45 54 34.5	9720	21 49 50	Гранитный блокъ на правомъ берегу р. Султанъ-сары близъ перевала въ долину Карагуджира.
19. Терсъ-су, киргизское кладбище въ верховьяхъ ключа Терсъ-су (правый притокъ р. Онъ-арчи) на лѣвомъ берегу .	41 47 27.1	+3 2 36.07 ±0.5	45 39 1.0	9870	319 30 10	Большой камень на вершинѣ куполообразной горы въ верховьяхъ лѣвыхъ ключей Терсъ-су.
20. Труба почтовой станціи Сары булакъ по Нарынскому тракту	41 57 59.4	+3 1 42.45 ±0.3	45 25 36.8	7420		
21. Ортъ-токай, почтовая станція по Нарынскому тракту, астр. пунктъ на продолженіе восточной стѣны къ югу, въ 7 саж. отъ угла	42 18 35.7	+3 2 24.24 ±0.3	45 36 3.6	5700	31 12 10	Высшая вершина лѣваго берега р. Чу, по направленію черезъ с.-в. уголъ забора станціи.
22. Ортъ-токай, труба почтовой станціи по Нарынскому тракту	42 18 36.3	+3 2 24.23 ±0.3	45 36 3.4			
23. Кумбель-ата, почтовая станція по Нарынскому тракту, фонарный столбъ	42 8 22.2	+3 1 15.29 ±0.3	45 18 49.3	6310	128 9 50 235 58 10	Каменная куча на возвышенности прав. бер. р. Чу. Мулушка на лѣвомъ бер. р. Чу близъ станціи.
24. Кара-ункуртъ, почтовая станція по Нарынскому тракту, с.-в. уголъ станціи	41 45 44.0	+3 1 36.32 ±0.3	45 24 4.8	8300	12 44 10 125 13 40	Острая скала на правомъ берегу р. Оттукъ. Деревянный крестъ на скатѣ гребня у станціи.
25. Онъ-арча, почтовая станція по Нарынскому тракту, с.-в. уголъ станціи .	41 34 31.5	+3 2 8.91 ±0.3	45 32 13.6	7000	77 26 10 83 29 30 161 1 20	Высшая коническая вершина лѣваго берега р. Онъ-арчи. Киргизская мулушка въ долинѣ Онъ-арчи на лѣвомъ берегу. Южный-край киргизскаго кладбища по дорогѣ въ Нарынъ.

Дополнительный списокъ барометрическихъ высотъ пунктовъ въ Нарынскомъ краю.

Названіе и мѣстонахожденіе пунктовъ.	Высоты въ саженяхъ.	Число наблюденій.
1. Шаркатинскій перевалъ, на пути изъ Нарынскаго укрѣпленія въ долину рѣки Атпаша къ урочищу Боронды (мѣстные киргизы зовутъ этотъ перевалъ Кызылъ-бель)	8020	1
2. Мулушка Кумбеса, за Шаркатинскимъ переваломъ на пути къ долинѣ рѣки Атпаша	7890	1
3. Перевалъ Чаръ, на пути изъ Нарына въ долину рѣки Атпаша	8500	1
4. Подножіе гольца Тепши-тау, на пути отъ Боронды вверхъ по Атпашѣ къ устью праваго притока южнаго Улана, у небольшаго озера на правомъ берегу рѣки Атпаша	10890	4
5. Уланскій перевалъ, по тропѣ изъ ущелья южнаго Улана въ ущелье сѣвернаго Улана (послѣдній притокъ слѣва рѣки Тарагая)	12080	1
6. Въ ущельи сѣвернаго Улана (притокъ справа рѣки Тарагай) при впаденіи въ нея праваго ключа Кокъ-джара	10210	1
7. Бродъ на рѣкѣ Караколѣ (лѣвый притокъ рѣки Тарагая), при выходѣ рѣки изъ горъ и близъ впаденія въ рѣку Тарагай	10230	1
8. Сліяніе обширныхъ каменистыхъ долинъ-разливовъ рѣки Тарагая съ рѣкою Яакъ-ташъ	10700	1
9. Мѣсто сліянія рѣки Суокъ съ рѣкою Яакъ-ташъ	11020	1
10. Суокскій перевалъ на пути изъ Суокскаго ущелья въ ущелье Барскоунское.	12850	1
11. Барскоунскій перевалъ на пути отъ Альпійскаго озера Арабель въ Барскоунское ущелье	12300	1
12. Высшая точка на дабанѣ Тарпа, на пути вдоль южнаго берега озера Иссыкъ-куля, черезъ урочище Конуруленскіе сазы въ ущелье Ашатуръ, сѣвернѣе Конуруленскаго перевала	9820	1
13. Подошва Конуруленскаго гольца, на пути къ Конуруленскому перевалу .	11280	1
14. Гребень Конуруленскаго гольца на перевалѣ изъ ущелья Ашатуръ въ долину верховій Кара-гуджира	11580	1
15. Сліяніе рѣки Кара-гуджира съ ключемъ Яакъ-ташъ, въ верховьяхъ первой	9780	4
16. Высшая точка перевала изъ долины Кара-гуджира въ долину Султанъ-сары, въ верховьяхъ обѣихъ рѣкъ	11630	2
17. Перевалъ Долонскій по Нарынскому почтовому тракту, между станціями Сары-булакъ и Кара-ункуртъ	9730	2

КАТАЛОГЪ

астрономическихъ и тригонометрическихъ пунктовъ

Туркестанскаго военнаго Округа

И ПРИЛЕГАЮЩИХЪ КЪ НЕМУ ЗЕМЕЛЬ.

(Полковника Гедеонова и подполковника Залѣсскаго).

Въ составъ настоящаго каталога вошли результаты работъ, произведенныхъ съ 1865 по 1890 годъ включительно, исправленные, гдѣ это понадобилось, на основаніи позднѣйшихъ опредѣленій 1891, 1892 и 1893 годовъ. Въ послѣднихъ случаяхъ противъ исправленнаго пункта стоятъ двѣ даты.

Вотъ перечень этихъ работъ:

А) Астрономическія.

1. Хронометрическая экспедиція полковника (нынѣ генералъ-лейтенанта) Тилло 1867 — 68 годовъ между г. Орскомъ и г. Казалинскомъ съ вертикальнымъ кругомъ Репсольда и 12 столовыми хронометрами (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба т. XXXIII стр. 137). Въ предѣлахъ Туркестанскаго Округа опредѣлено 4 пункта, но вслѣдствіе исчезновенія мѣстныхъ предметовъ, къ которымъ опредѣленія были отнесены, въ каталогъ вошелъ только одинъ пунктъ этой экспедиціи, — станція Акъ-Джульпасъ, въ долготу которой введена поправка, въ виду того, что въ настоящее время извѣстны уже точные результаты телеграфныхъ опредѣленій Казалинска (1891 г.) и Орска (1892 г.). Прочіе же пункты замѣнены новѣйшими опредѣленіями подполковника Залѣсскаго 1891 г.

2. Хронометрическая экспедиція капитана (нынѣ генералъ-маіора) Шарнгорста 1871 г., между Ташкентомъ и Самаркандомъ, съ вертикальнымъ кругомъ, 6 столовыми и 4 карманными хронометрами, результаты которой исправлены полковникомъ Померанцевымъ послѣ того, какъ разность долготъ Ташкентъ-Самаркандъ была опредѣлена по телеграфу (Записки Ташкентской Обсерваторіи, выпускъ 2, стр. 88). Взяты только 2 пункта: Джизакъ и Каменный мостъ, такъ какъ въ Чиназѣ и Мурза-рабатѣ не существуетъ уже тѣхъ мѣстныхъ предметовъ, къ которымъ наблюденія Г. Шарнгорста были отнесены. Послѣдніе два пункта вновь опредѣлены подполковникомъ Залѣсскимъ въ 1890 году.

3. Хронометрическая экспедиція капитана Шарнгорста 1871 года изъ Джизака въ Казалинскъ съ Писторовымъ кругомъ и 4 карманными хронометрами. Опредѣлено 6 пунк-

товъ, долготы которыхъ исправлены согласно съ упомянутымъ перевычисленіемъ долготы Казалинска по телеграфу (1891 г.).

4. Хронометрическая экспедиція капитана Шарнгорста 1872 г. въ г. Кашгаръ съ Писторовымъ кругомъ и 4 карманными хронометрами. Опредѣлено 13 пунктовъ. Долготы экспедиціи основаны на наблюденіи покрытія звѣзды луною въ Нарынскомъ укрѣпленіи и затменія солнца въ Янги-шаарѣ (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XXXVIII стр. 159).

5. Хронометрическая экспедиція капитана (нынѣ генералъ-маіора Бонсдорфа) 1873 г. между Ташкентомъ и Нау съ вертикальнымъ кругомъ и 5 столовыми хронометрами. Опредѣлены Нау и Ура-тюбе, долготы которыхъ исправлены послѣ телеграфнаго опредѣленія Ташкента въ 1875 году.

6. Телеграфное опредѣленіе капитанами Шарнгорстомъ и Бонсдорфомъ долготы г. Ташкента относительно г. Омска въ 1875 г., безъ перемѣны мѣстъ. Полученная отсюда долгота Ташкента вошла въ каталогъ безъ измѣненія, несмотря на позднѣйшее (1891 г.) опредѣленіе ея подполковниками Гедеоновымъ и Залѣсскимъ относительно г. Оренбурга, такъ какъ новый результатъ отличается отъ стараго лишь въ предѣлахъ вѣроятной ошибки одного новаго результата (см. статью подполковника Залѣсскаго въ Запискахъ Военно-Топографическаго Отдѣла т. LI).

7. Хронометрическая экспедиція 1875 г. г. Шварца въ Гиссаръ съ Писторовымъ кругомъ и 5 карманными хронометрами (Записки Ташкентской Обсерваторіи выпускъ 3). Опредѣлено 14 пунктовъ, долготы которыхъ исправлены согласно результатамъ экспедиціи подполковника Залѣсскаго въ Дарвазъ и Каратегинъ въ 1892 году.

8. Хронометрическая экспедиція 1876 г. подполковника Бонсдорфа въ Ферганскую область съ вертикальнымъ кругомъ и 8 столовыми хронометрами (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XXXVIII стр. 165). Всѣ пункты этой экспедиціи, за исключеніемъ Андижана, внесены въ каталогъ по позднѣйшимъ, болѣе надежнымъ опредѣленіямъ; въ долготу же Андижана введена поправка, вычисленная по опредѣленіямъ пунктовъ Коканъ и Ошъ произведеннымъ въ 1884 году.

9. Хронометрическая экспедиція 1876 г. подполковника Бонсдорфа на Алай и Памиръ съ Писторовымъ кругомъ и 5 карманными хронометрами (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XXXVIII, стр. 156). Опредѣлено 12 пунктовъ; 8 изъ нихъ переопредѣлены вновь подполковникомъ Залѣсскимъ въ 1891 г.; четыре же, а именно: Кизылъ-курганъ, Иничка, Узъ-бель-су и Учь-курганъ перевычислены согласно новымъ опредѣленіямъ Оша (1884) и Дароутъ-кургана (1891 г.).

10. Хронометрическая экспедиція Шварца 1878 года на Алай съ Писторовымъ кругомъ и 2 карманными хронометрами (Записки Ташкентской Обсерваторіи выпускъ 3). Долготы всѣхъ 9-ти пунктовъ экспедиціи исправлены за новѣйшія опредѣленія Оша и Маргелана (1884 г.).

11. Хронометрическая экспедиція Шварца 1878 г. въ Авганистанъ съ Писторовымъ кругомъ и 2 карманными хронометрами (Записки Ташкентской Обсерваторіи выпускъ 3). Опредѣлено 5 пунктовъ, долготы которыхъ исправлены согласно новѣйшимъ долготамъ

городовъ Ширъ-абада и Куляба, полученнымъ на основаніи экспедиціи капитана Гедеонова (1886 г.) и подполковника Залѣсскаго (1892 г.).

12. Телеграфное опредѣленіе капитаномъ Померанцевымъ и штабсъ-капитаномъ Залѣсскимъ долготы Самарканда относительно Ташкента въ 1882 году и хронометрическая экспедиція въ г. Пенджакентъ въ томъ же году съ вертикальнымъ кругомъ, 4 столовыми и 3 карманными хронометрами (Записки Ташкентской Обсерваторіи выпускъ 2).

13. Хронометрическая экспедиція 1882 года капитана Путяты въ Кизылъ и Каракумы съ Писторовымъ кругомъ и 4 карманными хронометрами (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XLI). Опредѣлено 15 пунктовъ, долготы которыхъ перевычислены на основаніи новыхъ опредѣленій Казалинска (1890 г.) и Перовска (1891 г.).

14. Телеграфное опредѣленіе подполковникомъ Померанцевымъ и штабсъ-капитаномъ Залѣсскимъ долготы Ходжента относительно Ташкента въ 1883 году и хронометрическое опредѣленіе въ томъ же году станціи Уральской съ вертикальнымъ кругомъ, 5 столовыми и 2 карманными хронометрами. (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XLI, стр. 46, въ годовомъ отчетѣ за 1885 годъ).

15. Хронометрическая экспедиція 1883 г. капитана Путяты на Памиръ съ Писторовымъ кругомъ и 4 карманными хронометрами (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XL стр. 18). Опредѣлено 12 пунктовъ, долготы которыхъ перевычислены послѣ хронометрической экспедиціи подполковника Залѣсскаго на Памиръ въ 1891 году.

16. Хронометрическая экспедиція 1884 года капитана Гедеонова въ Хивинское и Бухарское ханство съ вертикальнымъ кругомъ, 5 столовыми и 2 карманными хронометрами (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XL). Изъ этой экспедиціи вошли въ каталогъ пункты, лежащіе въ предѣлахъ Хивинскаго оазиса и по р. Аму-Дарьѣ, причемъ долготы ихъ исправлены на основаніи телеграфнаго опредѣленія Петро-Александровска (1890 г.) и хронометрическаго опредѣленія Чарджуя подполковникомъ Залѣсскимъ въ 1885 году.

17. Телеграфное опредѣленіе подполковникомъ Померанцевымъ и капитаномъ Залѣсскимъ долготы Оша относительно Ташкента въ 1884 году и хронометрическое опредѣленіе въ томъ же году съ вертикальнымъ кругомъ, 5 столовыми и 2 карманными хронометрами городовъ: Кокана, Намангана и Маргелана (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XLI стр. 46).

18. Телеграфное опредѣленіе полковникомъ Померанцевымъ и капитаномъ Залѣсскимъ долготы гор. Бухары относительно Ташкента въ 1885 году и хронометрическое опредѣленіе въ томъ же году Чарджуя, съ вертикальнымъ кругомъ, 7 столовыми и 3 карманными хронометрами (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XL стр. 47).

19. Телеграфное опредѣленіе полковникомъ Померанцевымъ и капитаномъ Залѣсскимъ долготы гор. Туркестана относительно Ташкента въ 1886 году и хронометрическая экспедиція между этими городами въ томъ же году, съ вертикальнымъ кругомъ, 6 столовыми и 1 карманнымъ хронометромъ, которою опредѣлено 3 пункта (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XLII стр. 20).

20. Хронометрическая экспедиція 1886 г. Шварца въ Бухарскія владѣнія съ Писторовымъ кругомъ и 5 карманными хронометрами. Всего было опредѣлено 34 пункта, изъ которыхъ 22 исправлены по экспедиціи подполковника Залѣсскаго 1892 года, а 12 замѣнены пунктами этой экспедиціи.

21. Хронометрическая экспедиція 1885—86 годовъ капитана Гедеонова въ Авганистанѣ и Бухарскихъ владѣніяхъ съ вертикальнымъ кругомъ, 5 столовыми и 2 карманными хронометрами (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XL). Въ каталогъ вошло 19 пунктовъ, лежащихъ въ Туркестанскомъ Округѣ и Бухарскихъ владѣніяхъ, причемъ долготы ихъ исправлены согласно опредѣленіямъ подполковника Залѣсскаго Чарджуя (1885 г.) и Гузара (1892 г.).

22. Переопредѣленіе капитаномъ Залѣсскимъ широты Ташкентской Обсерваторіи въ 1887 году (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. XLVIII стр. 55).

23) Хронометрическая экспедиція 1888 года капитана Громбчевскаго въ Кунжутъ и Раскемъ съ малымъ универсальнымъ инструментомъ и 2 карманными хронометрами. Опредѣлено 15 пунктовъ, долготы которыхъ исправлены на основаніи экспедицій капитана Путяты (1883 г.) и подполковника Залѣсскаго 1891 г. (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. LI, статья П. Залѣсскаго).

24. Хронометрическая экспедиція 1889 г. капитана Залѣсскаго въ Хивинское ханство съ вертикальнымъ кругомъ, 7 столовыми и 5 карманными хронометрами. Опредѣлено 18 пунктовъ (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. LI).

25. Телеграфное опредѣленіе капитанами Залѣсскимъ и Парійскимъ долготы г. Поретро-Александровска относительно гор. Бухары въ 1890 году (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. LI).

26. Хронометрическая экспедиція 1890 года капитана Залѣсскаго въ дельту р. Аму-Дарьи съ вертикальнымъ кругомъ, 7 столовыми и 2 карманными хронометрами. Опредѣлено 15 пунктовъ (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. LI).

27. Хронометрическая экспедиція 1890 г. подполковника Залѣсскаго въ окрестностяхъ гор. Туркестана съ вертикальнымъ кругомъ и 7 столовыми хронометрами. Опредѣлено 13 пунктовъ (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. LI).

28. Хронометрическая экспедиція 1890 г. подполковника Залѣсскаго въ Голодную степь съ вертикальнымъ кругомъ и 7 столовыми хронометрами. Опредѣлено 17 пунктовъ (Записки Военно-Топографическаго Отдѣла т. LI).

Б) Тригонометрическія.

Тригонометрическія работы, предпринятыя съ цѣлью дать основныя точки для полуверстовыхъ инструментальныхъ съемокъ, начались въ 1871 году. Въ этомъ году вблизи Ташкента былъ измѣренъ по бичевѣ деревянными жезлами такъ называемый Мынь-Урюкскій основной базисъ, длиною въ 1173 сажени. Широта начальнаго пункта базиса, горы Мынь-Урюкъ, опредѣлена капитаномъ Шарнгорстомъ съ помощью Репсольдова круга по 6 парамъ звѣздъ; долгота его первоначально получена по зенитнымъ разстояніямъ

луны и покрытіямъ звѣздъ ею; высота надъ уровнемъ моря основана на барометрическихъ наблюденіяхъ и, наконецъ, азимутъ базиса опредѣленъ 12 пріемами по Полярной. Позднѣе, въ 1875 году, когда долгота Ташкентской обсерваторіи была опредѣлена по телеграфу и гора Мынь-Урюкъ была связана съ нею тригонометрически, въ первоначальную долготу пришлось ввести поправку въ 26."

Отъ названнаго базиса въ томъ же 1871 г. подпоручикъ Замочниковъ проложилъ сѣть въ южномъ направленіи черезъ г. Пескентъ до с. Токачи, причемъ опредѣлилъ 43 пункта 2 и 3 класса.

Въ 1872 году работы начаты подпоручикомъ Сыроватскимъ измѣреніемъ повѣрительнаго базиса у с. Токачи, длиною въ 995 саженъ ± 0.01 сажени. Послѣ этого, имъ же проложена сѣть въ окрестностяхъ г. Ташкента, которая дала 20 пунктовъ 2 и 3 классовъ.

Въ 1873 году подпоручикъ Рудневъ проложилъ сѣть отъ Токачинскаго базиса въ западномъ направленіи до с. Нау, причемъ опредѣлилъ 8 пунктовъ 2 и 3 классовъ.

Въ 1874 году классным топографомъ Скасси и подпоручикомъ Залѣсскимъ проведена сѣть отъ с. Нау, черезъ г. г. Зааминъ и Джизакъ до Самарканда, опредѣлено 82 пункта 2 и 3 классовъ и измѣренъ повѣрительный базисъ у селенія Галя-Капа, близъ г. Самарканда, длиною въ 1605 саж. ± 0.07 саж.

Въ 1876 году подпоручикъ Залѣсскій началъ тригонометрическую сѣть отъ Токачинскаго базиса и повелъ ее въ восточномъ направленіи до сел. Джаманъ-Джаръ, на меридіанѣ г. Кокана. Опредѣлено 56 пунктовъ 2 и 3 классовъ.

Въ 1877 году поручиками Залѣсскимъ и Парійскимъ эта сѣть продолжена далѣе на востокъ двумя вѣтвями, которыя соединяются у г. Маргелана. Сѣть эта заключаетъ 87 пунктовъ.

Въ 1878 году тѣми же наблюдателями проведены двѣ сѣти: отъ г. Маргелана черезъ г. Ассаке до г. Андижана и отъ Маргузара на г. г. Чустъ и Наманганъ до сел. Чуамы; при этомъ опредѣлено 131 пунктъ. Близъ сел. Чуамы измѣренъ повѣрительный базисъ длиною 1642 сажени ± 0.054 саж., съ опредѣленіемъ азимута.

Въ 1879 году сѣть начата двумя вѣтвями, изъ коихъ сѣверная, опираясь на Чуаминскій базисъ, наполняетъ сѣверную часть Андижанскаго уѣзда; южная же вѣтвь идетъ отъ г. Ассаке по восточной окраинѣ Андижанскихъ садовъ. На берегахъ р. Кара-Дарьи обѣ вѣтви соединяются въ одну, которая идетъ въ Ошскій уѣздъ. Сѣть этого года состоитъ изъ 99 пунктовъ.

Въ 1881 году тригонометрическою сѣтью покрыто пространство между Риштаномъ, урочищемъ Тюльку-тюбе, Маргеланомъ и Вуадилемъ. Сѣть эта, опираясь у Риштана на бокъ треугольниковъ прошлыхъ лѣтъ, примыкаетъ къ нимъ съ другой стороны у сел. Раватъ. Здѣсь опредѣлено 42 пирамиды, 13 вѣхъ и 4 мѣстныхъ предмета.

Въ 1882 году поручикомъ Малышевымъ тригонометрическая сѣть 1874 г. въ Самаркандской области распространена на югъ до предгорій и на востокъ къ Пенджакенту. Опредѣлено 35 пунктовъ.

Въ 1886 году работы производились штабсъ-капитанами Залѣсскимъ и Парійскимъ въ Сыръ-Дарьинской области на участкѣ отъ г. Ташкента до Бекляръ-бека и далѣе до

р. Сыръ-Дарьи, причемъ опредѣлено 35 вѣхъ и 23 пирамиды. По невозможности связать эту сѣть съ сѣтями 1871 и 1872 годовъ Замочникова и Сыроватскаго у г. Ташкента, вслѣдствіе исчезновенія всякихъ признаковъ ея, измѣренъ вновь по проволокѣ базисъ у Никольскаго поселка длиною 1608 саж. $\pm \frac{1}{30000}$ всей линіи.

Въ 1887 году тріангуляція велась капитаномъ Парійскимъ въ Самаркандской области отъ двухъ боковъ сѣти 1875 года по Міанкальской долинѣ и по степи къ сѣверу и къ югу отъ нея. Опредѣлено 50 пунктовъ 2 класса и 60—третьяго.

Въ 1888 году работали капитанъ Залѣсскій въ Сыръ-Дарьинской области и капитанъ Парійскій въ Самаркандской. Въ первой — тріангуляція проведена отъ станціи Бекляръбекъ по меридіану черезъ хребетъ Кара-тау до с. Чулакъ-кургана; опредѣлено 50 пирамидъ и 20 мѣстныхъ предметовъ. Въ Самаркандской области сѣть 1875 и 1887 годовъ была пополнена 6-ю пирамидами и 11-ю вѣхами.

Въ 1889 году тріангуляція велась капитаномъ Парійскимъ, сначала въ Катты-Курганскомъ уѣздѣ, гдѣ имъ опредѣлено 42 пункта 2 и 3 классовъ; а затѣмъ въ окрестностяхъ Ташкента, гдѣ опредѣлено 26 пунктовъ 2 и 3 классовъ. Послѣдняя работа послужила связью тригонометрической сѣти 1871 г., идущей къ югу отъ г. Ташкента, съ сѣтью 1886 года, идущей къ сѣверу отъ него.

Въ 1890 году тріангуляція производилась капитаномъ Парійскимъ въ сѣверной части Наманганскаго уѣзда. Сѣть этого года въ двухъ мѣстахъ привязана къ второклассной сѣти 1878 года. Опредѣлены 21 пирамида 2 класса, 30 вѣхъ и 15 мѣстныхъ предметовъ 3 класса.

Всѣ тригонометрическія работы Туркестанскаго военнаго Округа произведены двумя малыми универсальными инструментами Брауера съ точностью отсчета на обоихъ кругахъ до 10″.

Горизонтальные углы въ треугольникахъ 2 класса измѣрялись по способу Струве шестью пріемами, измѣняя каждый разъ положеніе лимба на 30° и отсчитывая при обоихъ положеніяхъ круга оба ноніуса; углы въ треугольникахъ 3 класса измѣрялись по тому-же способу тремя пріемами, измѣняя положеніе лимба на 60°.

Вертикальные углы до 1877 года включительно измѣрялись съ каждаго пункта на всѣ видимые сигналы однимъ пріемомъ, отсчитывая при каждомъ наведеніи уровень вертикальнаго круга и 4 верньера, съ такимъ расчетомъ, чтобы на каждый пунктъ сѣти имѣлось не менѣе трехъ зенитныхъ разстояній съ сосѣднихъ къ нему пунктовъ. Съ 1878 года, для полученія большей точности, вертикальные углы измѣрялись тремя пріемами, измѣняя каждый разъ положеніе вертикальнаго круга на 30°.

При измѣреніи горизонтальныхъ и вертикальныхъ угловъ наведенія дѣлались на вершину пирамидъ.

Вѣроятная ошибка одного направленія при измѣреніи горизонтальныхъ угловъ, полученная по уклоненіямъ суммы угловъ отъ 180°, равна ± 2″5.

Центрировка пирамидъ производилась тѣми же малыми универсальными инструментами, проектируя вершину пирамиды на поверхность земли по двумъ взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ и выставляя подъ пирамидой по два колышка въ каждомъ

направленіи; пересѣченіе бичевокъ, натянутыхъ на колышкахъ, опредѣляло мѣсто центра пирамиды. Для закладки центровъ пирамидъ до 1886 года употреблялись толстые деревянные брусья, длиною въ $^3/_4$ аршина, которые зарывались подъ пирамидой на глубинѣ $1^1/_2$ аршина; центры пирамидъ означались на брусьяхъ гвоздями. Съ 1886 года деревянные брусья замѣнены глиняными обожженными цилиндрами, зарываемыми на глубинѣ 2-хъ аршинъ.

Вычисленіе широтъ, долготъ и азимутовъ пунктовъ сѣти произведено по формуламъ Гаусса, принимая по Бесселю размѣры земнаго сфероида.

Длина базисовъ приведена къ уровню океана.

Высоты астрономическихъ пунктовъ Туркестанскаго военнаго Округа и прилегающихъ земель за границею Имперіи выведены исключительно изъ барометрическихъ наблюденій. Высоты же тригонометрическихъ пунктовъ получены изъ тріангуляціи, но въ основѣ всѣхъ ихъ лежитъ высота Ташкента, вычисленная изъ наблюденій ртутнымъ барометромъ въ теченіе цѣлаго года. Показанные въ каталогѣ высоты относятся къ основаніямъ предметовъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ нѣтъ особой оговорки.

Пункты каталога расположены по областямъ; для каждой области имѣется особый алфавитный указатель, въ первой графѣ котораго данъ нумеръ, подъ которымъ данный пунктъ значится въ каталогѣ, а во второй—названіе пункта.

Самый каталогъ состоитъ изъ шести графъ: въ I—данъ нумеръ пункта, во II—его названіе (города напечатаны жирнымъ шрифтомъ), въ III—широта, въ IV—долгота отъ Пулкова (въ угловой мѣрѣ), въ V—высота въ футахъ и, наконецъ, въ VI—годъ астрономическаго или тригонометрическаго опредѣленія положенія пункта.

Бухарское Ханство.

I.	II.	I.	II.
13	Аиртамъ, кочевка.	55	**Кулябъ,** гор.
47	**Байсунъ,** гор.	56	**Курганъ-тюбе,** гор.
43	**Бальджуанъ,** гор.	15	**Кюикъ-кала,** гор.
8	**Бухара,** гор.	20	Миртъ-объ, сел.
23	**Гармъ,** гор.	51	Миръ-шаде, сел.
3	Георли-тугай.	31	Нишанъ, колодцы.
32	**Гузаръ,** гор.	61	Оламъ, сел.
11	Джамъ, сел.	49	Пельвартъ, сел.
17	Джаръ-кудукъ, кочевка.	52	Сайробъ, сел.
45	**Денау,** гор.	38	**Сары-джуй,** гор.
48	Дербентъ, сел.	1	Сары-май-тугай.
34	**Дюшамбе,** гор.	50	Сенгеръ-Сулакъ, сардаба.
16	Занку, сел.	28	Сяльми-кую, колодецъ.
5	**Зія-эддинъ,** гор.	29	Таби-дара, крѣпость.
12	**Ильчикъ,** гор.	44	Такашуръ, развалины.
63	**Кабадіанъ,** гор.	41	Тенги-харамъ, сел.
9	**Кавахлы,** гор.	37	Тогачи, сел.
7	Кавахлы-тугай.	14	**Устыкъ,** гор.
59	Какайты, сел.	36	**Файзабадъ,** гор.
35	Кала-и-ходжа, сел.	22	**Чарджуй,** гор.
39	**Кала-и-Хумъ,** гор.	18	Чарджуйская переправа.
60	Каллюкъ, сел.	62	Чаршанге, сел.
10	**Кара-куль,** гор.	27	Чимъ-курганъ, сел.
30	**Каратагъ,** гор.	24	**Чиракчи,** гор.
40	Кара-ховаль, сел.	64	Чушка-гузаръ, сел.
26	**Карши,** гор.	53	Халачъ, сел.
33	**Кафирнаганъ,** гор.	42	**Ховалингъ,** гор.
6	Кеикли-тугай.	21	**Шааръ,** гор.
65	**Келифъ,** гор.	58	**Ширъ-абадъ,** гор.
57	**Керки,** гор.	2	Шоръ-тугай.
4	**Кермине,** гор.	46	Шурабъ, сел.
19	**Китабъ,** гор.	25	**Яккабагъ,** гор.
54	Куйтанъ, сел.		

Бухарское Ханство.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	Сары-май-тугай у праваго берега р. Аму-Дарьи	41° 2′ 41.″9	31°37′ 43.″8	494	А. о. 1884
2	Шоръ-тугай, тоже	40 36 10.7	31 47 16.2	608	1884
3	Георли-тугай, тоже	40 13 58.0	32 4 34.8	504	1884
4	Кермине, гор., калитка ограды мигмахане	40 8 23.7	35 2 4.9	970	1885
5	Зія-эддинъ, гор., дворъ бекскаго дома	40 1 33.1	35 26 36.0	1170	1885
6	Кеикли-тугай, у праваго берега р. Аму-Дарьи	40 0 23.5	32 7 31.2	470	1884
7	Кавахлы-тугай, у праваго берега р. Аму-Дарьи	39 48 35.7	32 15 8.2	650	1884
8	Бухара, гор., каменный астрономическій столбъ при телеграфной станціи	39 46 37.32	34 6 16.80	940	1885
9	Кавахлы, гор., дворъ бекскаго дома въ цитадели	39 46 22.4	32 12 48.5	480	1889
10	Кара-куль, гор., большой куполъ главн. медрессе	39 32 3.2	33 30 12.1	550	1885
11	Джамъ, сел., водяной резервуаръ у таможни	39 25 41.2	36 4 14.6	—	1886
12	Ильчикъ, гор., на 22 саж. сѣвернѣе сѣвернаго края город. площади	39 25 9.5	32 38 31.2	—	1884
13	Аиртамъ, кочевка, колод. Баба-муратъ-бая	39 22 13.2	35 51 27.6	—	1886
14	Устыкъ, гор., на 14 саж. восточнѣе центра крѣп. скалы	39 20 15.3	32 53 57.9	580	1884
15	Кюикъ-кала, гор., на восточномъ краю	39 13 5.1	33 12 26.2	560	1884
16	Занку, сел., на восточномъ краю садовъ, надъ мельницей	39 11 42.8	40 51 28.1	6100	$18^{86}/_{92}$
17	Джаръ-кудукъ, кочевка, колодецъ Таджи-бая	39 10 24.8	35 39 53.4	—	1886
18	Чарджуйская переправа, въ 2 саж. отъ лѣваго берега р. Аму-Дарьи	39 8 8.0	33 12 14.1	620	1884
19	Китабъ, гор., дворикъ передъ мечетью въ крѣпости	39 7 1.8	36 33 16.9	2180	$18^{86}/_{92}$
20	Миртъ-объ, сел., сѣв.-восточный конецъ, надъ мельницей	39 6 47	40 24 30	—	1886
21	Шааръ, гор., сѣверный дворъ посольскаго дома	39 3 17.8	36 30 28.3	2120	1886
22	Чарджуй, городъ, на огородѣ при мигмахане	39 1 34.4	33 15 36.6	510	1885
23	Гармъ, гор., дворъ посольскаго дома	39 1 21.9	40 2 15.5	4600	$18^{86}/_{92}$
24	Чиракчи, гор., садъ мечети на берегу рѣки	39 1 20	36 15 43	1700	1886
25	Яккабагъ, гор., нижняя площадка бекскаго дома въ крѣпости.	38 55 26.8	36 32 16.7	2140	$18^{86}/_{92}$
26	Карши, гор., терраса во дворѣ, около посольскаго дома	38 51 37	35 30 9	1300	1886
27	Чимъ-курганъ, сел., дворъ дома амлякдара	38 50 10	35 52 54	1400	1886
28	Сяльми-кую, колодецъ, на 7½ саж. восточнѣе и на 26 саж. южнѣе колодца	38 49 39.2	33 3 14.9	680	1884
29	Таби-дара, крѣп., въ 80 шагахъ къ югу-востоку отъ воротъ.	38 41 54.1	40 8 27.6	5360	$18^{86}/_{92}$
30	Каратагъ, гор., дворъ д. Токсабы Абду-Хафиса	38 36 42.3	38 0 14.2	2910	$18^{86}/_{92}$
31	Нишанъ, южный изъ колодцевъ	38 36 32.4	35 20 40.7	—	1886
32	Гузаръ, гор., дворъ д. аксахала Раззыкъ-Агаллыкъ	38 36 28.6	35 56 44.9	1820	$18^{86}/_{92}$
33	Кафирнаганъ, гор., развалина крѣп., лѣтній павильонъ	38 35 34	38 47 25	—	1886
34	Дюшамбе, гор., огородъ при посольскомъ дворѣ въ крѣпости.	38 34 31.9	38 27 3.9	2660	$18^{86}/_{92}$
35	Кала-и-Ходжа, сел., дворъ медрессе	38 33 30	39 56 0	—	1886
36	Файзабадъ, гор., въ 24 шагахъ сѣверн. воротъ кургана	38 30 53.6	38 58 59.6	4050	$18^{86}/_{92}$
37	Тогачи, сел., дворъ д. Баба-Ніазъ-Ишакъ-баши	38 30 1.9	33 46 25.7	—	1886
38	Сары-Джуй, гор., д. бека, въ 59 шаг. южнѣе чинара	38 28 54	37 33 34	2200	1886
39	Кала-и-Хумъ, гор., въ 40 шаг. восточнѣе воротъ д. бека	38 27 19.6	40 26 40.7	4500	$18^{90}/_{92}$

Бухарское Ханство.

I.	II.	III.	VI.	V.	IV.
40	Кара-Ховаль, сел., садикъ у сѣвернаго входа въ ущелье .	38°22′ 1″	36°23′ 10″	3300	А. о. 1886
41	Тенги-Харамъ, сел., дворъ Тулешъ-аксакала	38 20 51.1	36 10 48.9	—	1886
42	Ховалингъ, гор., новая крѣп., вблизи чинаровой рощи . .	38 20 38.9	39 37 57.8	4450	1886/93
43	Бальджуанъ, гор., дворъ дома диванъ-беги	38 18 22.7	39 19 34.1	2810	1886/93
44	Такашуръ, развалина, въ 290 шаг. къ югу отъ развалины .	38 18 21	36 4 34	—	1886
45	Декау, гор., площадка между крѣпостью и посольскимъ домомъ	38 16 18.1	37 34 23.1	1850	1875/92
46	Шурабъ, сел., могила святаго Койнаръ-блакъ	38 11 49.3	36 38 2.2	—	1886
47	Байсунъ, гор., площадка между крѣпостью и домомъ Бабабека	38 11 47.7	36 53 33.3	4000	1886/92
48	Дербентъ, сел., казенный каравансарай на сѣверо-западномъ краю	38 11 45.5	36 42 8.7	3320	1886/92
49	Пельвартъ, сел., молельный домъ на базарѣ	38 11 13.6	34 14 6.8	—	1886
50	Сенгеръ-Сулакъ, сардаба, центръ купола	38 9 42.4	35 10 53.1	—	1886
51	Миръ-шаде, сел., первый дворъ посольскаго дома	38 5 38.3	37 20 47.1	1820	1886/92
52	Сайробъ, сел., середина двора каравансарая	38 4 9	36 39 52	—	1886
53	Халачъ, сел., молельный домъ на базарѣ Акъ-терекъ . .	38 4 5.3	34 32 21.9	—	1886
54	Куйтанъ, сел., дворъ дома амляндара	37 55 8	36 9 25	—	1886
55	Кулябъ, гор., помѣщеніе бека въ крѣпости	37 54 38.0	39 25 41.1	1990	1875/93
56	Курганъ-тюбе, гор., мечеть	37 50 17	38 28 5	1540	1875
57	Керки, гор., сѣверо-восточный уголъ бухарской крѣпости .	37 50 8.0	34 52 54.2	640	1886
58	Ширъ-абадъ, гор., дворъ д. Ширъ-бая	37 40 43.2	36 42 16.5	1200	1886
59	Какайты, сел., каравансарай	37 35 29	37 12 2	1100	1875
60	Каллюкъ, сел., на берегу рѣки въ сѣверной части	37 35 23	36 2 52	—	1886
61	Оламъ, сел., дворъ дома Лопакъ-Полвака	37 32 12.9	35 31 54.3	—	1886
62	Чаршанге, сел., дворъ д. Ханъ-Гельды-аксакала	37 30 9.3	35 39 34.8	—	1886
63	Кабадіанъ, гор., садъ противъ крѣпости	37 24 18.6	37 50 23.9	1370	1875/93
64	Чушка-гузаръ, пристань каюковъ	37 22 40.7	36 28 57.0	1120	1886/93
65	Келифъ, гор., площадка въ западной части крѣпости . . .	37 20 41.4	35 55 25.7	1110	1886/83

Заграничные пункты,

смежные съ Туркестанскимъ военнымъ Округомъ.

I.	II.		
1	Акъ-терекъ, рѣка.		
22	Бальтитъ, селеніе.		
9	Беикны-аузы, урочище.		
7	Босага, гора Девъ-кала.		
21	Гильмидъ, селеніе.		
15	Каинды-аузы, урочище.		
12	Каликъ, рѣка.		
2	**Кашгаръ,** городъ.		
17	**Кундузъ,** городъ.		
13	Кырчинъ-баши, урочище.		
16	Любъ-Джангалъ, урочище.		
18	**Мазаръ-и-Шерифъ,** городъ.		
14	Мингъ-Теке, перевалъ.		
20	Пасъ-су, селеніе.		
8	Пчанъ-Яртъ, селеніе.		
10	**Рустакъ,** городъ.		
6	Ташъ-курганъ, крѣпость.		
19	**Ташъ-Курганъ,** городъ.		
4	Томъ-кара, урочище.		
5	Тульки-тепе, урочище.		
11	**Файзабадъ,** городъ.		
3	Янгишааръ, крѣпость.		

Заграничные пункты,

смежные съ Туркестанскимъ военнымъ Округомъ.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	Акъ-терекъ, рѣка, сліяніе съ р. Кара-терекъ	39°50′33″	43°43′29″	9300′	А. о. 1878
2	Кашгаръ, городъ, середина	39 27 7	45 41.8	—	1872
3	Янгишааръ, крѣпость, сѣверо-западный уголъ	39 24 17	45 45.0	4040	1872
4	Томъ-кара, урочище	38 9.9	45 26.7	10960	1888
5	Тульки-тепе, въ долинѣ Тагармы	37 58.1	44 52.4	9760	1888
6	Ташъ-курганъ, китайская крѣпость	37 48 24	44 53 16	10400	1883
7	Босага, англійскій сигналъ на горѣ Девъ-кала	37 30 15.3	35 24 21.2	—	1886
8	Пчанъ-яртъ, селеніе	37 26.9	45 31.0	10800	1888
9	Беикны-аузы, урочище, противъ ущелья	37 10.8	44 47.2	12150	1888
10	Рустанъ, городъ, городской садъ	37 7 59	39 28 14	3900	1878
11	Файзабадъ (Бадахшанскій), восточн. кон. городъ	37 6 7	40 13 48	3800	1878
12	Каликъ, рѣка	37 5.0	44 24.2	13660	1888
13	Кырчинъ-баши, урочище на правомъ берегу Илы-су	37 0.4	45 19.0	13040	1888
14	Мингъ-Теке, перевалъ	36 58.4	44 20.5	15740	1888
15	Каинды-аузы, урочище, киргизское кладбище	36 56.1	45 31.7	9870	1888
16	Любъ-Джангалъ, урочище въ ущельѣ Канджутской рѣки	36 54.5	44 23.0	11620	1888
17	Кундузъ, городъ, мечеть за городомъ	36 44 19	38 31 49	1100	1878
18	Мазаръ-и-Шерифъ, посольскій домъ	36 42 48	36 46 52	1200	1878
19	Ташъ-курганъ, ханскій дворецъ	36 42 27	37 22 17	1200	1878
20	Пасъ-су, селеніе	36 31.8	44 31.6	8130	1888
21	Гильмидъ, селеніе	36 23.6	44 25.9	8130	1888
22	Бальтитъ, селеніе	36 17.4	44 18.1	7690	1888

Самаркандская область.

I.	II.	I.	II.
48	Агачты, почтовая станція.	82	Бургень, сѣверная вѣха.
396	Аиртонская, вѣха.	94	Бургень, пир.
177	Акъ-Дарья, пир.	260	Бутакская, пир.
369	Акъ-Сайская, вѣха.	290	Бѣлая (*G*), пир.
41	Акъ-тауский хребетъ, западн. верш.	282	Вводная (γ), пир.
57	Акъ-тауский хребетъ, острый пикъ.	398	Вершина (*ф*), къ западу отъ Шахризяб. кр.
63	Акъ-тауский хребетъ, торчащій камень.	306	Видная (*Ak*), пир.
120	Акъ-тепе, вѣха.	405	Вогачты, пир.
227	Акъ-тепе, пир.	168	Восточное изъ 2-хъ деревьевъ.
92	Акъ-тюбе, пир.	50	Вставная, восточная (*N*), пир.
40	Алка-куль, урочище.	331	Вставная, вѣха.
277	Алты-тюбе, пир.	51	Вставная, западная (*M*), пир.
324	Альфа (*αа*), пир.	254	Высокая (*P*), пир.
93	Андакъ, одинокое дерево.	302	Выходная (*Bx*), пир.
100	Андакъ, пир.	380	Вѣха на горѣ у Пенджакента.
80	Андакъ, сѣв. пир.	367	Гарбикская, пир.
355	Аралыкская, пир.	129	Главная (β), вѣха.
366	Ашанъ-дара, одинокое дерево.	223	Годунъ-тау, западная, пир.
53	Базисная-токачинская № 1, пир.	226	Годунъ-тау, сѣверн. изъ 2-хъ камней.
49	Базисная-токачинская № 2, пир.	178	Горанъ-тепе, вѣха.
316	Базисная у Галя-капы № 1.	118	Горная, вѣха.
311	Базисная у Галя-капы № 2, пир.	354	Гульбинская, станціонная, пир.
3	Балапанъ, колодецъ.	180	Гуль-тепе, Майли, пир.
55	Барханы (*ф*), пир.	341	Гумызская, вѣха.
340	Байбача, вѣха.	313	Дагбитская (*Гб*), пир.
225	Безъимянная, вѣха.	286	Далекая (*хл*), пир.
117	Биръ-Ишакъ, пир.	33	Дальверзинъ, пир.
45	Бишъ-агачская № 1, пир.	344	Дара-Карья, пир.
397	Бишъ-агачская № 2, пир.	292	Даулъ, пир.
317	Бишъ-капинская, пир.	251	Даучара, куполъ мазарки.
265	Бодъ-бадское, дерево.	240	Даучара, сѣверная вѣха.
4	Боккале, колодецъ.	315	Двойная (*W*), вѣха.
132	Боковая (*α*), вѣха.	88	Дембайская, пир.
303	Большая (*бш*), вѣха.	384	Джазманская, пир.
312	Бугорная (*ча*), пир.	17	Джалпакъ-тюбе, пир.
327	Бурая (*D*), пир.	109	Джаманъ-курганъ (*Дж*), пир.

Самаркандская область.

I.	II.	I.	II.
29	Джамбулакъ, пир.	285	Ива № 1, вѣха.
390	Джамъ, восточная вѣха.	295	Ива № 2, вѣха.
276	Джанъ-кіятская, западная, вѣха.	301	Илятанская, вѣха.
122	Джизакская, вѣха.	152	Ингишка, вѣха.
125	**Джизакъ**, укр. ключевое.	2	Иркибай, муллушка.
188	Джизвасъ-хана, сѣверная пир.	264	Иръ-назарская. пир.
288	Джуванъ-тепе, пир.	184	Исабай-тепе, вѣха.
297	Джуванъ-тепе, южная вѣха.	73	Испсааръ, вѣха.
24	Джулъ-айрыкъ, колодцы.	91	Испсааръ, южная пир.
379	Джума-базарская, восточная, пир.	212	Ишты-ханъ, пир.
368	Джума-базарская, западная, пир.	166	Ишъ-булакъ, пир.
187	Джума-базарская, на бугрѣ, пир.	59	Ишъ-бурбай, высокое дерево.
84	Дидманъ, пир.	208	Каванъ-тюбе, вѣха.
66	Дидманъ, сѣверная вѣха.	203	Казанъ-терекъ, пир.
139	Длинная (*D'*), пир.	128	Казганъ-тюбе, пир.
200	Длинный бугоръ, пир.	155	Какъ-курганская, вѣха.
252	Дорожная (*Q*), пир.	307	Какъ-сай и Аманъ-бай, вѣха.
298	Дранъ и Чанъ-катыръ, вѣха.	296	Каменный мостъ, вѣха на барбетѣ.
318	Дулабай, западная вѣха.	289	Каменный мостъ, пир.
321	Дулабай, кишлакская вѣха.	293	Каменный мостъ, укрѣпленіе.
209	Дурбитъ-тюбе, вѣха.	309	Камень (τ) на возвышенности.
130	Дуртъ-куль-тюбе, пир.	334	Камень (*f*) на восточн. вершинѣ.
207	Дуртъ-куль (Чаршами), пир.	133	Камень на Джизакской горѣ.
72	Духнакъ-тюбе, пир.	319	Камень (φ) на отдѣльной горѣ.
338	Желтая (*C*), пир.	14	Камысты-кудукъ, колодцы.
213	Зааминская, вѣха.	361	Кандыкъ-тепе, пир.
205	Зааминская, пир.	196	Кара-кизякъ, Джума-базарское дерево.
257	Загравятская, вѣха.	248	Кара-кишлакская, пир.
105	Зарбентъ, южная пир.	131	Каракія, пир.
328	Зеленая (*E*), пир.	221	Карапчи, пир.
349	Зеравшанская, междуводная, пир.	272	Кара-суйская, западная вѣха.
347	Зеравшанская, на лѣвомъ берегу, пир.	274	Кара-суйская, пир.
386	Зеравшанскій каменный мостъ, пир.	124	Кара-таускія предгорья, вѣха.
237	Зорабулакскій памятникъ.	175	Кара-тепе, степная на бугрѣ, пир.
269	Зорабулакскій, южный камень.	1	Кара-Тумаръ, колодецъ.
388	Зырдакская, пир.	123	Кара-тюбе, пир.

Самаркандская область.

I.	II.	I.	II.
150	Караулъ-тепе, пир.	9	Кунту (Альджанъ), колодецъ.
98	Караулъ-тюбинская, вѣха.	104	Кураспаръ, пир.
158	Карача-тау, восточная пир.	144	Курганча № 1, пир.
19	Карой, колодцы.	154	Курганча № 2, вѣха.
11	Карымъ-сакъ, колодецъ.	110	Куркарысъ, пир.
239	**Катты-курганъ**, городъ.	60	Кутурлукъ-тюбе, пир.
20	Каули, пир.	320	Куча-Малыкская, пир.
305	Каянча-кишлакская, пир.	22	Кызъ-сыгенъ, пир.
255	Кендыкъ-тепе, пир.	46	Кыркъ-кудукъ, колодцы.
256	Кизгандакъ, пир.	75	Кыстаказъ, пир.
89	Кизылъ-булакская, вѣха № 1.	250	Лаишская, пир.
112	Кизылъ-булакская, вѣха № 2.	243	Ленгарское, дерево.
136	Кизылъ-Гашъ, земляная пир.	235	Лѣвая (*a*), пир.
140	Кизылъ-Гашъ, пир.	121	Малая (*мм*), вѣха № 1.
37	Кизылъ-кудукъ, колодцы.	308	Малая (*т*), вѣха № 2.
145	Кизылы, пир.	16	Малекъ, почтовая станція.
195	Кипчакъ-су, сѣверная пир.	270	Мальгузарскія горы, глав. верш.
159	Кискенъ-джаръ, пир.	5	Мамыръ, колодецъ.
79	Кисху-Птау, вѣха.	360	Майкотская, пир.
201	Кіятъ, пир.	202	Майли-тюбе, вѣха.
127	Ключевое, вѣха на барбетѣ.	6	Минъ-Булакъ, ключи.
242	Кокъ-тепе, вѣха.	39	Минь-тюбе, пир.
146	Командующая (*о*), вѣха.	364	Могуньская № 1, пир.
336	Косая (*f*), пир.	365	Могуньская № 2, пир.
13	Косъ-аралъ, переправа.	372	Монговатская, пир.
96	Кошъ-бармакъ, пир.	151	Мукры-кунградская, вѣха.
228	Кошъ-тегермень, пир.	126	Мукры, отдѣльное дерево.
111	Кошъ-хаузъ, пир.	38	Мурза-рабатъ, горная, пир.
332	Красная (*У*), пир.	28	Мурза-рабатъ, пир.
401	Крыкъ-арчинская, пир.	27	Мурза-рабатъ, почтовая станція.
83	Куль-ата, пир.	294	Нагорная, пир.
70	Куль-тусунъ, пир.	165	Науганды, пир. (астр. пун.)
273	Кумышкенская, пир.	169	Науганды, пир. (триг. пун.).
194	Кунакъ-тюбе, пир.	113	Нау № 1, пир.
149	Кунградское, дерево.	108	Нау № 2, пир.
71	Кундукчи, вѣха.	103	Нау, почтовая станція.

Самаркандская область.

I.	II.	I.	II.
106	Нау, укрѣпленіе, труба почт. дома.	135	Предгорье, пир.
358	Наузандакская, пир.	34	Придорожная (*C*), пир. № 1.
219	Наймакъ-тюбе, вѣха.	224	Придорожная, пир. № 2.
42	Низовая (*B*), пир.	241	Принкентская, пир.
206	Низяны, пир.	107	Промежуточная (*E'*), пир.
387	Нисбатская, пир.	87	Птау, высокое дерево.
245	Ниская (*N*), пир.	218	Пшагаръ, пир.
304	Новая (*nb*), пир.	193	Раватъ, пир.
362	Номеръ 1-й, пир.	359	Раватъ-хузя, пир.
356	Номеръ 2-й, пир.	287	Равнинная (γ), пир.
348	Номеръ 3-й, пир.	291	Ровная (*Г*), пир.
31	Нуратинскій хребетъ, вершина № 1.	281	Рыжій бугоръ, вѣха.
36	Нуратинскій хребетъ, вершина № 2.	192	Саватъ № 1, пир. (астр. пун.).
77	Обхурекъ, пир.	198	Саватъ № 1, пир.
238	Овальная (*o*), пир.	182	Саватъ № 2, пир.
391	Одинокое дерево, на лѣвомъ бер. Зеравшана.	214	Сагишъ-базаръ, пир.
197	Одинокое дерево, на горѣ у Джизака.	300	Садовая (*K*), вѣха.
378	Одинокое дерево, съ кривымъ стволомъ.	325	**Самаркандъ**, астрономическій столбъ.
299	Палванская, пир.	326	**Самаркандъ**, Тамерланова башня.
30	Пальманъ-куль, пир.	44	Самгарская, вѣха.
373	**Пенджакентъ**, астрономическій столбъ.	405	Самсулакъ-ата-тау, пир.
375	**Пенджакентъ**, астрон. столбъ (тр. пун.).	253	Сарайлыкская, горная, пир.
377	**Пенджакентъ**, западная вѣха.	263	Сарайлыкская, пир.
399	**Пенджакентъ**, южное одинокое дерево.	262	Сарайская, восточная, пир.
119	Перевалъ (γ), вѣха.	278	Сарайская, южная, пир.
217	Перенесенная, пир.	370	Сары-гульская, вѣха.
189	Пейшамбе, пир.	61	Саурыкскія горы, вершина.
85	Пикъ Караулъ-тепе, пир.	383	Саурыкъ-тауській хребетъ, зубецъ.
47	Подгорная (*L*), пир.	337	Свѣтлая (*B*), пир.
376	Почебанская, пир.	164	Сергалли, пир.
246	Почтоводорожная (*K*), пир.	147	Сипанчукъ, пир.
236	Правая (*R*), пир.	271	Сиръ-тепе, пир.
352	Правая придорожная (*ш*), вѣха.	142	Сортъ-булакская, пир. на вершинѣ.
179	Правая придорожная (*тб*), пир.	186	Сортъ-булакская, юговосточная пир.
374	Правое изъ 3-хъ деревьевъ на бер. Зеравшана.	134	Соръ-кудукская, пир.
		176	Средняя, горная, пир.

Самаркандская область.

I.	II.	I.	II.
247	Средняя (*S*), пир.	173	Уразматъ, пир.
170	Степная, на бугрѣ (*Ky*), вѣха.	230	Ура-тюбе, селеніе.
32	Степная № 1 (*A*), пир.	234	Ура-тюбинская, пир.
43	Степная № 2 (*k*), пир.	400	Ургутская, сѣверная, пир.
346	Стройная (*cm*), вѣха.	216	Ургюнтъ, пир.
229	Сугатъ-тюбе, пир.	382	Урта, пир.
385	Суджино, пир.	86	Урта-Турсунъ, вѣха.
275	Сухая (*H*), пир.	101	Урта-Турсунъ, южная вѣха.
52	Сыръ-Дарьинская (*H*), пир.	171	Утень, вѣха.
283	Сюртъ-тюбе, пир.	15	Учь-кудукъ, колодцы.
310	Сѣрая (*Dk*), пир.	115	Учь-турганъ, пир.
64	Таарча, зимовка.	74	Учь-тюбе, почтовая станція.
102	Талпасъ-тюбе, муллушка.	78	Учь-тюбе, станціонная вѣха.
10	Тамды, ключь.	148	Уязъ, вѣха.
7	Тахта-кудукъ, колодецъ.	25	Фаришъ, селеніе.
353	Ташъ-кудукская, вѣха.	323	Фита (*Fr*), пир.
114	Ташъ-тюбе, пир.	167	Хавуатакъ, пир.
342	Тайлякская, пир.	204	Харача-хребетъ, вѣха на вершинѣ.
18	Темиръ-кабукъ, колодецъ.	322	Хищрау, пир.
343	Темная (*A*), пир.	231	Хна-тюбе, пир.
162	Тейшикъ-тюбе, пир.	381	Ходабсакальская, пир.
279	Тишикъ-тепе, пир.	363	Ходжакентская, пир.
345	Тогайская, пир.	58	Ходжентская крѣпостная, нир.
62	Токачинская, пир.	56	**Ходжентъ**, астрономическій столбъ.
211	Токмакъ-тюбе, вѣха.	172	Хожа-кишлакъ.
157	Томаша-тепе, пир.	284	Хозра, восточная на бугрѣ, вѣха.
67	Торчащій камень на верш. Ахъ-тау № 1.	137	Хтай, вѣха.
69	Торчащій камень на верш. Акъ-тау № 2.	143	Хузя, пир.
8	Турбай, колодецъ.	351	Цета (ζ), вѣха.
99	Турсунъ, западная вѣха.	335	Цѣнная (*ц*), вѣха.
215	Тюбяли, сѣверное дерево.	350	Чаарбакская, пир.
65	Угловая гора на предгор. Акъ-тау.	90	Чаартакъ, вѣха.
330	Узунъ-сайская, вѣха.	222	Чакиръ, пир.
54	Узя-арыкъ, пир.	26	Чанакъ, пир.
371	Улусъ, югозападн. пир.	220	Чанарашлы и Кара-кисякъ, пир.
357	Улусъ, южная пир.	333	Чангаульская, пир.

Самаркандская область.

I.	II.	I.	II.
402	Чанчаглы, пир.	261	Чурча № 2, пир.
267	Чарбакская, пир.	181	Чуянчи, пир.
12	Чардара, укрѣпленіе.	35	Шамаль-тюбе, пир.
185	Чаршамбе-Митанъ, пир.	393	Шахризябскія горы, высш. вост. вершина.
258	Чаршами, вѣха.	395	Шахризябскія горы, высш. западн. верш.
199	Чашме-тюбе, вѣха.	389	Шахризябскія горы, пикъ.
339	Чаянъ-тюбинская, вѣха.	266	Ширъ-тепе, вѣха.
392	Чербакская № 1, пир.	76	Шурча, сѣверозападная вѣха.
394	Чербакская № 2, пир.	97	Шурча-Темиръ-канъ, вѣха.
160	Чешъ-тепе № 1, на бугрѣ, пир.	23	Шуршу, пир.
280	Чешъ-тепе № 2, вблизи кишлака, пир.	116	Южная изъ 2 вершинъ, груда камней.
183	Чиготай, сѣверная пир.	329	Юная (*ю*), пир.
232	Чилякская, пир.	190	Яву-тепе, вѣха.
259	Чимбайская № 1, пир.	163	Ямъ № 1, пир.
249	Чимбайская № 2, пир.	153	Ямъ № 2, пир.
268	Чимбайская № 3, пир.	156	Янги-мазаръ, пир.
141	Чимъ-курганская, западная, вѣха.	210	Яны-курганъ, горная, пир.
161	Чимъ-курганская, земляная пир.	95	Яны-курганъ, крѣпостная сакля.
403	Чинарская, пир.	191	Яны-курганъ, станціон., вѣха.
21	Чита-тюбе, бугоръ.	174	Яръ-бакши, башня у мечети.
314	Чупанъ-атинская, муллушка.	138	Яръ-баши (*Йр.*), пир.
233	Чуркунды, пир.	68	Яшъ-башъ, сѣверная вѣха.
244	Чурча № 1, пир.	81	Яшъ-башъ, сѣверозападная вѣха.

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	Кара-Тумаръ, колод. въ песк. Кизылъ-кумы	44° 7′ 18″	34°35′ 55″	—	А. О. 1882
2	Иркибай, муллушка на южномъ берегу р. Яны-дарьи	43 59 2	32 28.4	—	1871
3	Балапанъ, колод. въ Кизылъ-кумахъ	43 35 7	34 39 17	—	1882
4	Боккале, колод. на сѣв.-зап. окраинѣ Буканскихъ горъ	42 40 3	33 2.5	—	1871
5	Мамыръ, колодецъ	42 38 55	34 53 46	—	1882
6	Минъ-Булакъ, ключи	42 13 57	32 31.1	—	1871
7	Тахта-кудукъ, колодецъ	42 1 40	34 57 14	—	1882
8	Турбай, колодецъ	42 0 59	35 34 11	—	1882
9	Кунту (Альджанъ), колодецъ	41 59 7	36 0 21	—	1882
10	Тамды, теплый ключъ около деревьевъ	41 45 11.3	34 18 16.7	1100	1871/93
11	Карымь-сакъ (Сарымъ-сакъ), колодецъ	41 41 36	36 19 13	—	1882
12	Чардара, укрѣпленіе на лѣвомъ берегу р. Сыръ-Дарьи	41 17 16	37 35 35	—	1882
13	Косъ-аралъ, перепр. на р. Сыръ-Дарьѣ, земл. кург. на лѣв. бер.	41 7 33.9	38 2 12.9	520	1890
14	Камысты-кудукъ, юго-западн. изъ группы колодцевъ	40 54 42.5	37 37 13.5	800	А. О. 1890
15	Учь-кудукъ, колодцы, развалины курганчи	40 48 5.7	38 3 41.3	780	1890
16	Малекъ, почт. ст., сѣверная дымов. труба	40 45 43.6	38 17 47.6	870	1890
17	Джалпакъ-тюбе, пирамида	40 44 39.93	38 53 18.42	1146	Тр. 1871
18	Темиръ-кабухъ, колод. мог. Хаджи-Нукреддина	40 43 40.7	36 5 40.9	1310	А. О. 1871/93
19	Карой, колодцы, бугоръ при кладбищѣ	40 42 3.0	37 52 53.9	790	1890
20	Каули, пир.	40 40 11.13	39 0 17.87	1304	Тр. 1871
21	Чита-тюбе, бугоръ у озера Чита	40 39 43.6	38 32 8.4	970	А. О. 1890
22	Кызъ-сыгенъ, пир.	40 39 27.19	38 43 32.27	976	Тр. 1871
23	Шуршу, пир.	40 37 17.67	38 55 5.38	1104	1871
24	Джулъ-айрыкъ, колодцы, сѣв.-зап. изъ нихъ	40 34 50.5	37 28 46.1	895	А. О. 1890
25	Фаришъ, селеніе, ночлегъ отряда	40 34 1	36 34.8	1600	1871
26	Чанакъ, пир.	40 33 54.60	38 50 2.43	923	Тр. 1871
27	Мурза-рабатъ, почт. ст., водокачка	40 30 59.2	38 2 39.9	910	А. О. 1890
28	Мурза-рабатъ, пир.	40 30 48.46	39 17 44.55	3452	Тр. 1876
29	Джамбулакъ, пир.	40 30 1.69	39 0 26.84	1263	1871
30	Пальманъ-куль, пир.	40 29 45.60	39 11 33.20	2230	1876
31	Нуратинскій хребетъ, вершина № 1 (ξ)	40 28 28.51	36 29 3.62	6310	1889
32	Степная № 1 (*A*), пир.	40 27 23.56	39 3 42.49	1280	1876
33	Дальверзинъ, пир.	40 26 10.60	38 51 33.35	912	1871
34	Придорожная № 1 (*C*), пир.	40 24 56.91	39 11 51.37	2206	1876
35	Шамаль-тюбе, пир.	40 24 39.04	39 24 57.44	2241	1876
36	Нуратинскій хребетъ, вершина № 2 (λ)	40 24 18.69	36 37 27.97	5392	Тр. 1889
37	Кизылъ-кудукъ, юго-западный изъ колодцевъ	40 23 44.1	37 39 7.5	725	А. О. 1890
38	Мурза-рабатъ, горная пир.	40 23 39.45	39 18 32.80	2651	Тр. 1876
39	Минь-тюбе, пир.	40 23 18.92	39 0 13.01	1030	1871
40	Алка-куль, уроч., бугоръ Эмиръ-кошканъ-тюбе	40 23 18.9	38 44 50.4	1050	А. О. 1890
41	Акъ-таускій хребетъ, западная изъ трехъ вершинъ	40 23 10.40	35 37 1.32	6479	Тр. 1887
42	Низовая (*B*), пир.	40 22 49.50	39 7 28.07	1694	1876

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
—43	Степная № [redacted] (*K*), пир.	40°21′33″.09	39°28′35″.31	1601	Тр. 1876
—44	Самгарская, вѣха	40 20 51.00	39 32 55.70	1506	1876
—45	Бишъ-агачская № 1, пир.	40 20 46.95	38 52 25.35	918	1871
46	Кыркъ-кудукъ, юго-западный изъ колодцевъ	40 20 13.7	38 4 11.4	960	А. О. 1890
—47	Подгорная (*L*), пир.	40 19 40.86	39 18 50.44	1769	Тр. 1876
48	Агачты, почтовая станція, крыльцо	40 19 34.9	37 47 15.3	950	А. О. 1890
—49	Базисная-Токачинская № 2, пир.	40 18 41.90	38 51 51.64	—	Тр. 1872
—50	Вставная-восточная (*N*), пир.	40 18 15.75	38 53 34.19	—	1872
—51	Вставная-западная (*M*), пир.	40 17 58.43	38 50 27.33	—	1872
—52	Сыръ-Дарьинская (*H*), пир.	40 17 52.92	39 29 24.77	1338	1876
—53	Базисная-Токачинская № 1, пир.	40 17 33.77	38 52 4.09	—	1872
—54	Узя-арыкъ, пир.	40 17 26.16	38 57 18.42	932	1871
—55	Барханы, (*Ф*). пир.	40 17 11.08	39 35 33.89	1044	1876
56	Ходжентъ, гор., астрон. каменн. столбъ на площади	40 17 9.70	39 17 35.94	1050	А. О. 1883
—57	Акъ-таускій хребетъ, остр. пикъ къ сѣверу отъ сел. Андахъ	40 17 9.51	36 3 46.63	5594	Тр. 1887
—58	Ходжентская крѣпостная, пир.	40 17 7.81	39 17 17.46	1087	1876
—59	Ишъ-бурбай, сел., самое высокое дерево, верш.	40 16 31.84	36 48 32.67	3414	1887
—60	Кутурлукъ-тюбе, пир.	40 16 12.95	39 23 59.96	1498	1876
—61	Саурыкскія горы, высшая вершина	40 15 55.22	36 59 39.48	6247	1887
—62	Токачинская, пир.	40 15 47.34	38 53 16.81	924	1871
—63	Акъ-таускій хребетъ, камень, торчащ. къ югу отъ [redacted] вершинъ	40 15 17.55	35 35 9.72	3179	1887
64	Таарча, зимовка, южный колодецъ	40 15 9.5	38 27 5.3	1070	А. О. 1890
—65	Угловая гора на предгорьяхъ Акъ-тау	40 15 4.58	35 56 13.56	4340	Тр. 1887
—66	Дидманъ-сѣверная, вѣха	40 14 52.14	35 53 0.91	2957	1889
—67	Торчащій камень на вершинахъ Акъ-тау, № 1	40 14 25.89	36 10 50.73	4114	1887
—68	Яшбашъ, сѣверная, вѣха	40 14 16.51	35 59 48.49	4255	1889
—69	Торчащій камень на вершинахъ Акъ-тау, № 2	40 14 14.39	36 12 26.32	3969	1887
—70	Куль-тусунъ, пир.	40 13 58.87	36 33 11.61	2612	1889
—71	Кундукчи, вѣха	40 13 14.81	36 40 13.15	2846	1889
—72	Духнакъ-тюбе, пир.	40 13 4.53	39 17 34.33	1765	1876
—73	Испсааръ, вѣха	40 13 3.70	39 25 39.63	1244	1876
74	Учь-тюбе, пачтов. ст., вѣха тр. сѣти 1874 г.	40 12 54.6	37 34 34.2	1060	А. О. 1890
—75	Кыстаказъ, пир.	40 12 54.54	39 29 41.39	1153	Тр. 1876
—76	Шурча, сѣверо-западная, вѣха	40 12 52.24	36 24 2.97	2765	1889
—77	Обхурекъ, пир.	40 12 51.38	39 35 17.87	1135	1876
—78	Учь-тюбе, станціонная вѣха	40 12 41.64	37 34 19.65	1056	1874
—79	Кисху-Птау, вѣха	40 12 26.37	36 8 12.31	3357	1889
—80	Андакъ, сѣверная, пир.	40 12 21.39	36 3 41.28	3103	1889
—81	Яшбашъ, сѣверо-западная, вѣха	40 12 20.50	36 0 41.56	2949	1889
—82	Бургенъ, сѣверная, вѣха	40 12 19.53	35 56 6.62	2674	1889
—83	Куль-ата, пир.	40 12 3.10	36 12 38.82	3305	1889
—84	Дидманъ, пир.	40 12 2.95	35 52 39.09	2354	1889

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
85	Пикъ Караулъ-тепе, пир. верш.	40°11′54.″83	36°19′20.″74	2770	Тр. 1887
86	Урта-Турсунъ, вѣха	40 11 48.58	36 31 21.12	2488	1889
87	Птау, высокое, тонкое изъ 2 рядомъ стоящихъ деревьевъ верш.	40 11 43.96	36 7 0.22	2838	1887
88	Дембайская, пир.	40 11 38.86	39 11 27.49	1198	1873
89	Кизылъ-булакъ, вѣха № 1	40 11 16.28	36 41 9.95	2643	1889
90	Чаартакъ, вѣха	40 11 13.28	37 36 27.62	1054	1874
91	Испсааръ, южная, пир.	40 11 8.25	39 23 21.28	1473	1876
92	Акъ-тюбе, пир.	40 11 0.68	39 6 4.69	1104	1873
93	Андакъ, одинокое дерево на бугрѣ	40 10 47.20	36 3 56.50	2467	1889
94	Бургенъ, пир.	40 10 38.21	35 55 31.04	2375	1889
95	Яны-курганъ, сакля на южной крѣпостной стѣнѣ	40 10 23.94	39 0 3.04	—	1873
96	Кошъ-бармакъ, пир.	40 10 8.67	37 32 25.50	1073	1874
97	Шурча-Темиръ-канъ, вѣха	40 10 8.23	36 22 54.83	2900	1889
98	Караулъ-тюбинская, вѣха	40 10 5.90	36 11 5.27	2462	1889
99	Турсунъ, западная, вѣха	40 10 2.47	36 27 28.33	2670	1889
100	Андакъ, пир.	40 9 50.17	36 5 36.40	2455	1887
101	Урта-Турсунъ, южная, вѣха	40 9 42.87	36 30 48.08	2801	1889
102	Талпасъ-тюбе, муллушка	40 9 31.16	38 35 37.04	1491	1874
103	Нау, почтовая станція	40 9 16.2	39 2 43.5	1400	1873
104	Кураспаръ, пир.	40 9 14.42	36 37 38.12	2911	1889
105	Зарбентъ, южная пир.	40 9 9.91	36 11 59.93	2330	1887
106	Нау, укрѣпленіе, *SE* труба почтовой станціи	40 8 55.81	39 2 35.01	—	1873
107	Промежуточная *(E′)* пир.	40 8 43.10	38 52 13.10	1778	1873
108	Нау № 2, пир.	40 8 39.40	39 4 54.59	1333	1873
109	Джаманъ-курганъ *(Дж.)*, пир.	40 8 34.56	36 47 47.26	2497	1887
110	Куркарысъ, пир.	40 8 32.97	38 49 23.06	1861	1873
111	Кошъ-Хаузъ, пир.	40 8 24.63	35 52 29.49	2249	1887
112	Кизылъ-булакская, № 2, вѣха	40 8 15.18	36 40 32.18	2783	1889
113	Нау № 1, пир.	40 7 59.76	38 59 56.38	1514	1873
114	Ташъ-тюбе, пир.	40 7 47.79	36 6 23.69	2211	1889
115	Учъ-Турганъ, пир.	40 7 37.70	38 30 17.53	1510	1874
116	Южная изъ 2-хъ вершинъ *(CH)*, съ грудой камней . . .	40 7 32.55	36 31 26.57	3440	1887
117	Биръ-ишакъ, пир.	40 7 30.95	37 25 28.93	2087	1874
118	Горная, вѣха	40 7 27.78	37 20 40.78	2549	1874
119	Перевалъ (γ), вѣха	40 7 26.02	36 36 0.10	3604	1889
120	Акъ-тепе *(тп)*, вѣха	40 7 22.64	36 17 25.83	2205	1887
121	Малая № 1 *(мм)*, вѣха	40 7 18.33	35 56 32.36	2131	1887
122	Джизакская, вѣха	40 7 13.41	37 29 29.30	1129	1874
123	Кара-тюбе, пир.	40 7 10.74	38 [illegible] 35.79	1315	1874
124	Кара-таускія предгорья, вѣха *(жз)*	40 7 10.51	36 21 20.46	2102	1887
125	Джизакъ, укр. ключевое; сѣверн. барбетъ	40 7 7.8	37 30 15.1	1200	А. О. 1871
126	Мукры, отдѣльное дерево	40 6 58.36	36 53 11.51	2583	Тр 1887

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
127	Ключевое, вѣха на барбетѣ	40° 6′ 49.″38	37 29 56.45	1201	Тр ~~А. О.~~ 1874
128	Казганъ-тюбе, пир.	40 6 48.09	37 39 6.87	1150	1874
129	Главная (β), вѣха	40 6 47.74	36 39 9.79	3359	1889
130	Дуртъ-куль-тюбе, пир.	40 6 45.40	37 49 50.75	1232	1874
131	Каракія, пир.	40 6 43.91	36 26 15.89	2276	1887
132	Боковая (α), вѣха	40 6 31.79	36 33 20.17	3232	1889
133	Камень на Джизакской горѣ	40 6 31.45	37 27 56.92	1795	1874
134	Соръ-кудукская, пир.	40 6 16.67	37 45 30.09	1185	1874
135	Предгорье, пир.	40 6 2.24	37 16 3.81	2286	1874
136	Кизылъ-Гашъ, земляная пир. № 1	40 5 50.37	36 4 26.25	2084	1887
137	Хтай, вѣха	40 5 46.81	39 5 53.82	—	1873
138	Яръ-баши *(Ир.)*, пир.	40 5 39.84	35 56 54.55	1966	1887
139	Длинная *(Д′)*, пир.	40 5 37.49	38 58 37.23	2173	1873
140	Кизылъ-Гашъ, пир.	40 5 35.85	36 4 48 05	2071	1887
141	Чимъ-курганская, западная, вѣха	40 5 35.08	36 12 5.05	2053	Тр. 1887
142	Сортъ-буланская, пир. на вершинѣ	40 5 27.45	36 36 3.50	3287	1889
143	Хузя, пир.	40 5 18.97	35 48 38.22	1691	1887
144	Курганча № 1, пир.	40 5 16.46	37 59 44.15	1325	1874
145	Казылы, пир.	40 5 16.37	38 53 37.46	2180	1873
146	Командующая *(О)*, вѣха	40 5 13.08	36 42 22.54	3306	1889
147	Сипаньчукъ, пир.	40 4 51.49	37 33 48.39	1181	1874
148	Уязъ, вѣха	40 4 50.58	37 56 46.31	1325	1874
149	Кунградское, дерево	40 5 45.41	36 46 37.61	2241	1887
150	Караулъ-тепе, на бугрѣ при дорогѣ, пир.	40 4 36.51	36 18 59.70	2120	1887
151	Мукры-Кунградская, вѣха	40 4 27.21	36 49 31.48	2548	1887
152	Ингишка, вѣха	40 4 14.29	36 32 34.16	2412	1887
153	Ямъ № 2, пир.	40 4 2.26	38 17 59.40	1539	1874
154	Курганча № 2, вѣха верш.	40 3 58.23	38 0 52.82	1313	1874
155	Какъ-курганская, вѣха	40 3 51.29	36 0 34.68	1789	1887
156	Янги-Мазаръ, пир.	40 3 49.78	38 25 26.38	1873	1874
157	Томаша-тепе, пир.	40 3 41.44	36 7 24.39	—	1887
158	Карача-тау, восточная пир.	40 3 37.57	36 43 44.16	2968	1887
159	Кискенъ-джаръ, пир.	40 3 32.39	36 13 30.43	1986	1887
160	Чешъ-тепе № 1, пир. на бугрѣ въ степи	40 3 24.00	35 52 16.35	1645	1887
161	Чимъ-курганъ, земляная пир.	40 3 20.47	36 12 58.42	1715	1887
162	Тейшакъ-тюбе, пир.	40 3 18.52	37 51 31.27	1300	1874
163	Ямъ № 1, пир.	40 3 9.27	38 15 14.51	1528	1874
164	Сергалли, пир.	40 3 8.32	38 4 34.48	1442	1874
165	Науганды, селеніе, пир. сѣти 1873 г.	40 3 4.0	38 44 28.2	2420	А. О. 1890
166	Ишъ-булакъ, пир.	40 2 57.52	38 35 16.71	2164	Тр. 1874
167	Хавуатакъ, пир.	40 2 56.07	38 31 16.04	2214	1874
168	Восточное изъ 2-хъ деревьевъ на горахъ	40 2 42.50	37 26 2.00	2225	1874

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
169	Науганды, пир.	40° 2′ 36.″98	38°44′ 40.″16	2416	Тр.	1873
170	Степная *(KU)*, вѣха на бугрѣ	40 2 35.50	36 23 5.47	2015		1887
171	Утень, вѣха	40 2 29.19	37 0 34.80	2653		1887
172	Хожа-кишлакъ, пир.	40 2 25.33	38 38 25.38	2267		1874
173	Уразматъ, пир.	40 2 19.61	37 45 39.75	1227		1874
174	Яръ-бакши, башня у мечети верш.	40 2 12.48	35 54 17.83	1577		1887
175	Кара-тепе, степная, пир. на бугрѣ	40 2 11.96	36 28 2.91	2125		1887
176	Средняя-Горная, пир.	40 2 5.13	37 22 27.30	2480		1874
177	Акъ-Дарья, береговая (2ω), пир.	40 1 33.73	36 1 6.24	1649		1887
178	Горанъ-тепе, вѣха	40 1 22.83	35 48 25.62	1514		1887
179	Правая придорожная *(Тб)*, пир.	40 1 19.96	36 6 21.50	1770		1887
180	Гуль-тепе, Майли, пир.	40 1 18.43	36 35 9.51	2202		1887
181	Чуянчи, пир.	40 1 10.98	35 57 41.64	1618		1887
182	Саватъ № 2, пир.	40 1 7.18	38 22 29.15	1992		1874
183	Чиготай, сѣверная пир.	40 0 59.59	36 16 16.07	1864		1887
184	Исабай-тепе, вѣха	40 0 51.97	35 40 33.73	1436		1888
185	Чаршамбе-Мятанъ, пир.	40 0 51.58	36 10 35.42	1778		1887
186	Сортъ-булакская, юго-восточная *(Аю)*, пир.	40 0 51.34	36 39 29.97	—		1889
187	Джума-базарская, пир. на бугрѣ Караулъ-тепе	40 0 42.72	36 45 56.26	2356		1887
188	Джизвасъ-хана, сѣверная пир.	40 0 36.99	36 24 14.32	1926		1887
189	Пейшамбе, пир.	40 0 18.64	35 54 0.19	1560		1888
190	Яву-тепе, вѣха	40 0 14.88	35 43 49.12	1455		1888
191	Яны-курганъ, станціонный, вѣха на бугрѣ	40 0 0.03	37 15 17.81	1932		1874
192	Саватъ, селеніе, пир. сѣти 1874 г. (Сав. № 1)	39 59 55.9	38 19 50.0	2120	А. О.	1890
193	Раватъ, пир.	39 59 55.04	37 40 49.52	1326	Тр.	1874
194	Кунакъ-тюбе, пир.	39 59 52.91	37 53 40.04	1474		1874
195	Кипчакъ-су, сѣверная пир.	39 59 40.02	36 54 0.30	2733		1887
196	Кара-кизякъ, Джума-базарское, дерево	39 59 38.74	36 41 26.65	2075		1887
197	Одинокое дерево на горахъ у Джизака	39 59 33.33	37 28 11.88	2907		1874
198	Саватъ № 1, пир.	39 59 27.75	38 19 51.17	2119		1874
199	Чешме-тюбе, вѣха	39 59 4.32	35 46 7.73	1478		1888
200	Длинный бугоръ, пир.	39 59 1.82	37 11 55.42	2089		1874
201	Кіятъ, пир.	39 58 53.45	36 16 51.31	1820		1887
202	Майли-тюбе, вѣха	39 58 52.46	36 32 30.02	1972		1887
203	Казанъ-терекъ, пир.	39 58 50.34	38 48 34.33	2838		1874
204	Харача, хребетъ, вѣха на одной изъ вершинъ	39 58 45.77	37 2 13.17	3117		1887
205	Заалинская, пир.	39 58 38.35	38 2 47.27	1935		1874
206	Нiязни, пир.	39 58 19.99	38 32 33.24	2688		1874
207	Дуртъ-куль (Чартами), пир.	39 58 17.19	36 29 4.38	1954		1887
208	Кавакъ-тюбе, вѣха	39 58 17.02	35 49 24.41	1490		1888
209	Дурбатъ-тюбе, вѣха	39 58 6.69	35 57 34.06	1592		1888
210	Яны-курганъ, горная пир.	39 58 4.75	37 21 7.65	2763		1874

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
211	Токмакъ-тюбе, вѣха	39°58′ 0.″65	36° 4′ 14.″34	1655	Тр. 1888
212	Ишты-ханъ, пир.	39 57 57.94	36 9 26.63	1703	1887
213	Зааминская, вѣха	39 57 50.42	38 3 41.15	2098	1874
214	Сагишъ-базаръ, пир.	39 57 50.11	36 22 10.79	1856	1887
215	Тюбяли, сѣверное дерево	39 57 44.36	36 45 23.56	2423	1887
216	Ургюнтъ, пир.	39 57 41.24	38 39 17.55	2920	1874
217	Перенесенная, пир.	39 57 38.32	37 7 48.84	2245	1874
218	Пшагаръ, пир.	39 57 37.73	37 48 0.70	1640	1874
219	Найманъ-тюбе, вѣха	39 57 12.37	36 1 31.87	1637	1888
220	Чанарашлы и Каракисякъ, пир.	39 57 7.94	36 37 10.87	2116	1887
221	Карапчи, пир.	39 57 3.78	38 7 22.97	2223	1874
222	Чакиръ пир.	39 57 0.73	38 27 44.32	2952	1874
223	Годунъ-тау, западная пир.	39 56 29.66	36 43 55.13	3106	1887
224	Придорожная, пир. № 2	39 56 6.36	37 12 20.10	2347	1874
225	Безъимянная, вѣха на курганѣ у кишлака	39 56 6.18	37 16 9.31	2269	1874
226	Годунъ-тау, сѣверный изъ 2-хъ камней верш.	39 55 59.10	36 52 27.82	5099	1887
227	Акъ-тепе, пир.	39 55 36.00	36 4 25.38	1679	1875
228	Кошъ-тегермень, пир.	39 55 22.47	36 26 54.11	1903	1887
229	Сугатъ-тюбе, пир.	39 55 22.21	36 10 6.59	1756	1888
230	Ура-тюбе, селеніе, домъ для пріѣзжающихъ офицеровъ	39 55 19.6	38 40 55.8	3400	А. О. 1873
231	Хна-тюбе, пир.	39 55 15.62	36 14 6.14	1785	Тр. 1888
232	Чилякская, пир.	39 55 11.16	36 31 57.65	2031	1887
233	Чуркунды, пир.	39 54 57.37	36 39 55.17	2253	1887
234	Ура-тюбинская, пир.	39 54 49.37	38 39 55.25	3426	1874
235	Лѣвая (*L*), пир.	39 54 32.51	35 58 41.03	1752	1875
236	Правая (*R*), пир.	39 54 32.29	35 51 58.59	1645	1875
237	Зорабулакскій памятникъ	39 54 30.05	35 49 24.88	1621	1887
238	Овальная (*O*), пир.	39 53 58.91	35 54 0.99	1652	1875
239	Катта-Курганъ, гор., калитка ограды дома Новицкаго	39 53 56.7	35 55 52.9	1370	А. О. 1885
240	Даучара, сѣверная вѣха	39 53 55.24	36 44 43.87	2547	Тр. 1887
241	Принкентская, пир.	39 53 38.29	36 18 31.41	1859	1887
242	Кокъ-тепе, вѣха	39 53 25.55	36 35 28.38	2092	1887
243	Ленгарское, дерево	39 53 17.48	36 48 15.39	—	1887
244	Чурча № 1, пир.	39 53 12.84	36 2 20.88	1875	1875
245	Ниская (*N*), пир.	39 53 10.74	35 57 31.74	1727	1875
246	Почтоводорожная (*K*), пир.	39 53 3.27	36 0 5.09	1838	1887
247	Средняя (*S*), пир.	39 53 1.04	35 48 26.55	—	1875
248	Кара-кишлакская, пир.	39 52 47.27	36 50 22.58	3066	1887
249	Чимбайская № 2, пир.	39 52 46.33	36 6 17.56	1903	1875
250	Лаишская, пир.	39 52 46.19	36 25 4.56	1937	1887
251	Даучара, куполъ мазарки	39 52 31.20	36 39 46.43	2162	1887
252	Дорожная (*Q*), пир.	39 52 24.91	35 52 32.07	1708	1887

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
253	Сарайлыкская, горная, пир.	39°52′ 23.″79	37° 5′ 14.″16	3486	Тр. 1874
254	Высокая *(Р)*, пир.	39 52 21. 21	35 54 16. 99	1692	1875
255	Кендыкъ-тепе, пир.	39 51 49. 13	36 40 57. 13	2186	1887
256	Кизгандакъ-тепе, пир.	39 51 45. 55	36 31 58. 81	2034	1887
257	Загравятская. вѣха	39 51 23. 59	36 16 50. 76	—	1888
258	Чаршами, вѣха	39 51 13. 27	36 22 5. 89	1911	1888
259	Чимбайская № 1, пир.	39 51 6. 70	36 12 38. 09	1912	1889
260	Бутакская, пир.	39 50 56. 56	36 26 0. 84	1962	1889
261	Чурча № 2, пир.	39 50 37. 81	36 4 47. 91	1974	1875
262	Сарайская, восточная, пир.	39 50 35. 42	35 58 57. 10	1794	1887
263	Сарайлыкская, пир.	39 50 35. 37	37 9 52. 02	2754	1874
264	Иръ-Назарская, пир.	39 50 30. 03	36 35 36. 08	2103	1887
265	Бодъ-бадское, дерево	39 50 28. 24	36 51 42. 76	2558	1887
266	Ширъ-тепе, вѣха	39 50 24. 27	36 43 16. 59	2229	1887
267	Чарбакская, пир.	39 50 13. 76	36 23 45. 79	1966	1888
268	Чимбайская № 3, пир.	39 50 11. 51	36 7 40. 22	1964	1875
269	Зорабулакскій южный на главн. вершинѣ камень	39 49 46. 19	35 39 23. 69	3593	1887
270	Мальгузарскія горы, главная вершина	39 49 36. 48	37 38 14. 02	8724	1887
271	Сиръ-тепе, пир.	39 49 30. 99	36 45 50. 65	2275	1887
272	Кара-суйская, западная, вѣха	39 48 55. 90	36 14 24. 19	1920	1889
273	Кумышкенская, пир.	39 48 39. 31	36 32 2. 35	2094	1887
274	Кара-суйская, пир.	39 48 36. 38	36 17 11. 85	1951	1889
275	Сухая *(Н)*, пир.	39 48 24. 17	36 18 37. 82	1954	1888
276	Джанъ-кіятская, западная, вѣха	39 48 22. 26	35 51 54. 49	1780	1887
277	Алты-тюбе, пир.	39 48 13. 07	36 27 38. 56	2028	1888
278	Сарайская, южная, пир.	39 48 9. 62	35 55 58. 30	1752	1889
279	Тишикъ-тепе, пир.	39 48 5. 10	36 47 45. 56	2327	1887
280	Чешъ-тепе № 2, пир. вблизи кишлака	39 47 54. 98	36 35 6. 64	2131	1887
281	Рыжій бугоръ, вѣха	39 47 51. 57	36 59 43. 49	2500	1874
282	Вводная (γ), пир.	39 47 49. 32	36 52 23. 15	2426	1874
283	Сюртъ-тюбе, пир.	39 47 24. 25	36 57 6. 57	2461	1874
284	Ховра, восточная, вѣха на бугрѣ Дуртъ-куль	39 47 23. 52	36 50 30. 21	2375	1887
285	Ива № 1, вѣха	39 47 16. 59	36 8 1. 93	2010	1889
286	Далекая *(Хл)*, у 3-хъ деревьевъ, пир.	39 47 10. 19	37 6 14. 17	2555	1874
287	Равнинная (γ), пир.	39 47 6. 37	37 11 9. 39	2774	1874
288	Джуванъ-тепе, пир. на бугрѣ въ Кишлакѣ	39 46 57. 75	36 40 40. 12	2211	1887
289	Каменный мостъ, пир.	39 46 50. 54	37 1 49. 66	2469	1874
290	Бѣлая *(G)*, пир.	39 46 27. 69	36 18 26. 91	2011	1889
291	Ровная *(I)*, пир.	39 46 21. 78	36 13 32. 61	2012	1875
292	Даулъ, пир.	39 46 11. 64	36 23 9. 59	2098	1889
293	Каменный мостъ, западный барбетъ укрѣпленія	39 45 51. 2	37 2 0. 3	2472	А. О. 1871
294	Нагорная, пир.	39 45 49. 21	36 2 5. 12	1913	Тр. 1889

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
295	Ива № 2, вѣха	39°45′48.″57	36° 9′10.″95	2045	Тр.	1889
296	Каменный мостъ, вѣха на западномъ барбетѣ	39 45 43.71	37 2 1.14	2472		1874
297	Джуванъ-тепе, южная вѣха	39 45 11.35	36 41 15.29	2240		1887
298	Дранъ и Чанъ-Катыръ, вѣха	39 45 8.55	35 54 28.51	1809		1889
299	Палванская, пир.	39 45 1.88	36 29 2.16	—		1888
300	Садовая *(К)*, вѣха	39 44 53.77	37 3 54.13	2539		1874
301	Илятанская, вѣха	39 44 50.18	36 46 23.84	2319		1887
302	Выходная *(Вх)*, пир.	39 44 39.71	36 20 53.73	2064		1889
303	Большая *(бш)*, вѣха	39 44 36.64	36 21 16.18	2056		1888
304	Новая *(нь)*, вѣха	39 44 25.14	36 23 33.54	2086		1888
305	Каянча-кишлакская, пир.	39 44 16.83	36 50 54.74	2345		1874
306	Видная *(Ак)*, пир.	39 44 1.00	36 57 25.67	2516		1874
307	Какъ-сай и Аманъ-бай *(Ую)*, вѣха	39 43 50.40	36 8 35.27	2061		1887
308	Малая *(т)*, вѣха № 2	39 42 58.60	37 5 26.89	2630		1874
309	Камень (τ), на возвышенности верш.	39 42 48.25	35 35 12.92	3162		1887
310	Сѣрая *(Дк)*, пир.	39 42 47.25	37 2 16.89	2621		1874
311	Базисная у Галя-каты № 2, пир.	39 42 43.37	36 46 12.82	2320		1874
312	Бугорная *(Ча)*, пир.	39 41 54.50	36 53 8.84	2447		1874
313	Дагбитская *(Гб)*, пир.	39 41 53.99	36 37 13.98	2275		1887
314	Чупанъ-атинская, муллушка	39 41 9.31	36 42 18.55	2702		1874
315	Двойная *(W)*, вѣха	39 41 3.63	36 55 36.87	2500		1874
316	Базисная у Галя-капы № 1, пир.	39 40 56.71	36 46 52.52	2347		1874
317	Бишъ-Капинская, пир.	39 40 52.85	36 58 26.01	2535		1874
318	Дулабай, западная вѣха	39 40 44.02	35 51 23.15	1968		1887
319	Камень (φ), на отдѣльной горѣ верш.	39 40 13.00	35 40 11.47	2451		1887
320	Куча-Малыкская, пир.	39 40 11.40	36 17 24.56	2156		1889
321	Дулабай-кишлакская, вѣха	39 40 10.31	35 57 57.20	1919		1887
322	Хищрау, пир.	39 40 2.93	36 32 22.58	2324		1875
323	Фита *(Fr)*, пир.	39 39 42.82	37 1 56.08	2659		1874
324	Альфа *(аа)*, пир.	39 39 33.12	36 56 52.63	2570		1874
325	**Самаркандъ**, каменн. астрон. столбъ во дворѣ почтов. дома	39 39 14.65	36 37 55.80	2380	А. О.	1882
326	**Самаркандъ**, Тамерланова башня верш.	39 38 46.66	36 38 29.27	2439	Тр.	1887
327	Бурая *(D)*, пир.	39 38 46.01	36 28 34.50	2295		1875
328	Зеленая *(Е)*, пир.	39 38 29.38	36 24 22.32	2212		1875
329	Юная (ю), пир.	39 38 15.90	36 46 0.83	2413		1874
330	Узунъ-сайская, вѣха	39 38 12.63	36 4 59.61	2119		1887
331	Вставная, вѣха	39 37 59.53	36 58 6.47	2612		1874
332	Красная *(U)*, пир.	39 39 9.30	36 48 23.72	2460		1874
333	Чангаульская, пир.	39 37 4.93	36 56 54.55	2633		1874
334	Камень *(f)*, на восточной вершинѣ	39 37 1.65	35 46 24.86	2508		1887
335	Цѣнная *(Ц)*, вѣха	39 36 49.93	36 9 16.88	2217		1887
336	Косая *(f)*, пир.	39 36 45.04	36 22 41.23	2292		1875

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
337	Свѣтлая *(B)*, пир.	39°36′42.″32	36°31′11.″64	2468	Тр. 1875
338	Желтая *(C)*, пир.	39 36 35.15	36 27 15.71	2389	1875
339	Чаянъ-тюбинская, вѣха	39 36 21.75	37 3 8.11	2875	1874
340	Байбача, вѣха	39 36 21.61	36 9 14.84	2219	1889
341	Гумызская, вѣха	39 36 9.81	36 12 39.73	2245	1889
342	Тайлякская, пир.	39 36 9.64	36 44 10.63	2494	1874
343	Темная *(A)*, пир.	39 36 6.34	36 34 39.29	2523	1875
344	Дара-Карья, пир.	39 35 45.41	36 42 22.95	2609	1874
345	Тогайская, пир.	39 35 31.10	36 51 19.55	2535	1874
346	Стройная (ст.), вѣха	39 35 26.61	36 17 44.87	2296	1889
347	Зеравшанская, на лѣвомъ берегу рѣки, пир.	39 34 48.74	36 55 3.79	2604	1874
348	Номеръ 3-й, пир.	39 34 26.99	36 30 48.95	2596	1875
349	Зеравшанская междуводная, пир.	39 34 23.89	36 58 38.20	2679	1874
350	Чаарбакская, пир.	39 34 20.83	36 43 32.24	2527	1874
351	Цета (ζ), вѣха	39 34 14.44	36 49 57.31	2534	1874
352	Правая-придорожная *(ш)*, вѣха	39 34 9.36	35 55 0.24	1751	1887
353	Ташъ-кудукская, вѣха	39 33 39.47	35 47 23.82	1598	1889
354	Гульбинская, станціонная, пир.	39 33 29.98	36 55 15.32	2642	1882
355	Аралыкская, пир.	39 33 19.44	36 41 7.69	2620	1875
356	Номеръ 2-й, пир.	39 33 3.40	36 36 12.00	2675	1875
357	Улусъ, южная пир.	39 32 53.19	36 4 11.89	2040	1889
358	Наузандакская, пир.	39 32 40.40	36 49 28.71	2570	1882
359	Раватъ-хузя, пир.	39 32 7.50	37 1 47.87	2865	1882
360	Майкотская, пир.	39 31 57.81	37 25 51.40	4222	1882
361	Кандыкъ-тепе, пир.	39 31 56.46	36 42 58.10	2649	1875
362	Номеръ 1-й, пир.	39 31 44.12	36 41 9.47	2741	1875
363	Ходжакентская, пир.	39 31 29.01	37 20 30.13	3414	1882
364	Могуньская № 1, пир.	39 31 25.32	36 57 53.06	2701	1882
365	Могуньская № 2, пир.	39 31 21.76	36 55 5.30	2649	1882
366	Ашанъ-дара, одинокое дерево	39 31 6.84	37 30 45.40	3667	1882
367	Гарбинская, пир.	39 31 3.76	37 15 10.35	3327	1882
368	Джума-базарская, западная, пир.	39 30 45.21	36 58 6.02	2577	1882
369	Акъ-сайская, вѣха	39 30 35.16	36 18 29.31	2965	1889
370	Сары-тульская, вѣха	39 30 10.39	36 11 3.31	2736	1889
371	Улусъ, юго-западная пир.	39 30 2.98	36 0 32.67	1901	1889
372	Монготоватская, пир.	39 29 56.29	36 48 12.08	2634	1882
373	**Пенджакентъ**, каменн. астрон. столбъ въ городск. садикѣ	39 29 50.1	37 16 38.9	3200	А. О. 1882
374	Правое изъ 3-хъ деревъ на берегу рѣки Зеравшана	39 29 48.37	37 34 49.39	—	Тр. 1882
375	**Пенджакентъ**, каменн. астр. столбъ	39 29 37.37	37 16 55.21	—	1882
376	Почебанская, пир.	39 29 24.75	36 58 15.83	2726	1882
377	**Пенджакентъ**, западная, вѣха	39 29 20.79	37 16 20.76	—	1882
378	Одинокое дерево съ кривымъ стволомъ	39 29 14.97	37 31 16.13	3462	1882

Самаркандская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
379	Джума-базарская, восточная, пир.	39°29′ 12.″05	36°53′ 4.″54	2639	Тр.	1882
380	Вѣха на горѣ у Пенджакента	39 28 59.62	37 17 9.02	—		1882
381	Ходабсакальская, пир.	39 28 51.02	37 6 36.14	3214		1882
382	Урта, пир.	39 28 28.72	37 11 10.13	3484		1882
383	Саурыкъ-таускій хребетъ, восточн. высшій изъ 5 зубцовъ .	39 28 28.14	36 29 3.67	6345		1887
384	Джазманская, пир.	39 28 27.40	36 49 54.17	2645		1882
385	Суджино, пир.	39 28 20.32	37 20 43.47	3846		1882
386	Зеравшанскій каменный мостъ, пир.	39 28 6.70	37 29 25.46	3537		1882
387	Нисбатская, пир.	39 27 43.52	36 53 34.53	2729		1882
388	Зырдакская, пир.	39 27 40.33	37 15 39.37	3882		1882
389	Шахризябскія горы, пикъ въ видѣ высовки	39 27 26.51	36 24 28.73	6305		1887
390	Джамъ, восточная, вѣха	39 27 15.87	36 5 26.72	2147		1889
391	Одинокое дерево на лѣвомъ берегу Зеравшана	39 27 3.90	37 36 45.49	—		1882
392	Чербакская № 1, пир.	39 27 3.07	37 22 34.26	4006		1882
393	Шахризябскія горы, высшая восточная вершина	39 26 48.29	36 31 47.26	7222		1887
394	Чербакская № 2, пир.	39 26 43.35	37 27 54.72	4439		1882
395	Шахризябскія горы, высшая западная вершина	39 26 36.49	36 18 6.96	7278		1887
396	Аиртонская, сѣверовосточная, вѣха	39 26 35.04	35 55 32.86	1759		1889
397	Бишъ-агачская № 2, пир.	39 26 22.40	37 1 14.06	3037		1882
398	Вершина (∯) къ западу отъ Шахризябск. хребта	39 26 16.92	36 9 17.51	4065		1887
399	Пенджакентъ, южное одиночное дерево	39 25 50.39	37 16 44.16	—		1882
400	Ургутская, сѣверная, пир.	39 25 31.01	36 55 52.89	3036		1882
401	Крыкъ-арчинская, пир.	39 24 53.02	37 9 51.33	4484		1882
402	Чанчаглы, пир.	39 24 39.90	36 44 37.33	3125		1882
403	Чинарская, пир.	39 24 19.39	37 20 30.75	4924		1882
404	Вогачты, пир.	39 24 1.48	36 50 23.15	3282		1882
405	Самсулакъ-ата-тау, пир.	39 23 55.50	35 58 39.43	1930		1889

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	I.	II.
223	Агатинская, вѣха.	54	Биркимъ-бай-мазаре, муллушка.
134	Адамъ-тасъ-кудукская, вѣха.	99	Бишъ-тюбе, станція.
160	Акъ-джарская, вѣха.	220	Ближняя, вѣха.
159	Акъ-джарская, западная, пир.	19	Бовата-тау, пир.
5	Акъ-джулпасъ, могила.	144	Богакале-тау, вѣха.
15	Акъ-кала, крѣпость.	200	Боссу, пир.
60	Акъ-моллы, почтовая станція.	169	Братская, пир.
23	Акъ-тасты-булакъ, пир.	108	Бугристая, пир.
173	Акъ-тюбинская 1-я, пир.	74	Бугунь, почтовая станція.
195	Акъ-тюбинская 2-я, пир.	66	Бугунь-баши-тау, гора.
25	Алимъ-бергень, зимовка.	181	Вузгунъ-тюбе, вѣха.
3	Алты-кудукъ, почтовая станція.	249	Бука, пир.
175	Алтынъ-тюбе 1-я, землян. пир.	76	Буралдай-баши-тау, гора.
189	Алтынъ-тюбе 2-я, пир.	75	Буралдайская, пир.
68	Анджинъ-мазаре, муллушка.	65	Бурлы-тау, гора.
201	Аранча-тюбе, пир.	112	Буссага-тау, вѣха.
121	Арпа-тахтинская, вѣха.	97	Бюруджаръ, почтовая станція.
42	Арыстанды, пир.	17	Бѣлая, пир.
89	Арыстэнъ-караулъ-тюбе, бугоръ.	153	Восточная, пир.
86	Арысъ, почтовая станція.	48	Высокая, пир.
67	**Ауліе-ата**, церковь.	231	Ганже-кале, вѣха.
43	Ахунъ-баба, гора.	156	Генеральская, пир.
64	Ащинская, пир.	37	Гергаклы, зим.
34	Айванъ-тюбе, гора.	47	Геурюкъ, островъ.
215	Айвасъ-тюбинская, пир.	219	Гора съ двумя кучами камней.
101	Бадамская, пир.	225	Гора съ однимъ торчащимъ камнемъ.
190	Базисная 1-я, пир.	44	Горная-чаянская, пир.
191	Базисная 2-я, пир.	232	Даганата, пир.
193	Базырьянъ-тугай.	167	Дальняя, пир.
199	Бала-ходжа, вѣха.	230	Дененъ, вѣха.
29	Баткакъ су, пир.	162	Дересекъ-Гунгура, пир.
222	Бай-курганская, пир.	213	Джалалъ-тюбинская, пир.
247	Безъимянная, вѣха.	217	Джалалъ-тюбинская, вѣха.
126	Бекляръ-бекская, вѣха.	45	Джаманъ-кала, сел.
136	Бекляръ-бекская, пир.	128	Джанъ-басъ-булакская, вѣха.
81	Берды-мурадъ, зим.	49	Джарты-джимулакъ, островъ.

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	I.	II.
250	Джау-Чеканская, вѣха.	243	Карачь, пир.
154	Джери, горная, пир.	91	Караянтакъ, зим.
155	Джери, степная, пир.	202	Карнаушъ-тюбе, пир.
78	Джиляны, пир.	145	Кемеская, пир.
35	Джитымъ-тау, гора.	111	Кескенъ-сай-кудукская, вѣха.
218	Джулъ-булакская, пир.	129	Кизылъ-кабанъ-тау, вѣха.
246	Дзянгаръ, пир.	83	Кизылъ-сай-баши, пир.
240	Дурмень, пир.	70	Кизылъ-Сэнгыръ, пир.
194	Загородная, пир.	116	Кипчакъ-кудукская, вѣха.
133	Замѣтная, вѣха.	131	Кичи-Анкій-тау, вѣха.
152	Западная, пир.	206	Кладбищенская, вѣха.
142	Западная, вѣха.	13	Кокъ-ашикъ, уроч.
164	Зарѣчная, пир.	135	Кокъ-шумулдукъ-тау, вѣха.
211	Зенгаты, пир.	28	Колдаулы, зим.
118	Зза-тауская, вѣха.	7	Колъ-казганъ, колодецъ.
24	Изъ-енды-булакъ, пир.	242	Колеучи, вѣха.
41	Иканъ, почтовая станція.	139	Косая, вѣха.
58	Иссынъ-ауліе-мазаре, мулл.	125	Косъ-кудукская, вѣха.
55	Ишке-ульмесъ, переправа.	127	Косъ-кудукская, южная, вѣха.
172	Кавардакъ, пир.	248	Кошъ-тюбе, пир.
8	**Казалинскъ**, церковь.	84	Кранъ-тау, гора.
132	Казы-куртская, пир.	115	Красная, пир.
158	Какъ-пакъ-тау, пир.	124	Крестовидная, вѣха.
238	Календе-карсакская, вѣха.	188	Ктой-тепе, пир.
166	Калмакъ-чеканская, пир.	2	Кужбанъ, могила.
33	Каменистая, пир.	30	Кукъ, поселокъ.
209	Канаватъ, пир.	198	Куль-тюбе, пир.
252	Канка-тюбе, пир.	221	Куль-умбель, пир.
241	Канъ-арыкъ, пир.	216	Куль-умбель, вѣха.
77	Кара-гунчукъ, бугоръ.	92	Кумэчская, пир.
176	Кара-камышская, пир.	87	Кумэчь-караулъ-тюбе, пир.
95	Кара-суйская, пир.	53	Курванъ-ходжа, мазарка.
27	Кара-тауская, пир.	56	Курту-булакская, пир.
234	Кара-ташъ-ауліе, вѣха.	207	Куйлюкская, пир.
9	Кура-тугай, почтовая станція.	161	Кынрекъ-тау, пир.
226	Кара-тюбинская, вѣха.	229	Мазарская, вѣха.

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	I.	II.
204	Мазаръ-тюбинская, пир.	208	Самсерекъ, пир.
143	Мансуръ-ата-тау, вѣха.	203	Сапанъ-Текте, пир.
69	Мерке, крестъ въ укрѣпленіи	61	Сасыкская, пир.
214	Мешекли-тугай.	51	Сасыкъ-Чаянская, пир.
168	Минь-тау, пир.	122	Сауршинъ-тюбе, пир.
245	Минь-тюбе, пир.	102	Сайрамская, пир.
197	Минь-урюкская, пир.	109	Солончаковая, вѣха.
233	Мурзаралы, вѣха.	22	Средняя, пир.
4	Мусребъ, могила.	130	Старая, вѣха.
137	Невысокая, вѣха.	14	Степная, пир.
71	Низовая, пир.	10	Сузакъ, селеніе.
177	Никольская, сѣверная, пир.	36	Сухая, пир.
174	Никольская, сѣверо-восточная, пир.	170	Сѣверная, вѣха.
183	Никольское, крестъ церкви.	18	Сѣрая, мазарка.
106	Ніазбекская, пир.	50	Табакъ-булакская, пир.
52	Ногай-кура, почтовая станція.	6	Такыръ-кудукъ, колодецъ.
94	Нукусъ, крестъ церкви.	196	**Ташкентъ**, барбетъ крѣпости.
85	Обгорѣлая, пир.	184	**Ташкентъ**, Бекляръ-беги, мечеть.
96	Овражистая, пир.	187	**Ташкентъ**, Калылдашъ, мечеть.
141	Ординарная, вѣха.	192	**Ташкентъ**, крестъ собора.
79	Палванъ-ташская, пир.	185	**Ташкентъ**, обсерваторія.
107	Передаточная, пир.	180	**Ташкентъ**, Хаты-Имамъ, мечеть.
163	**Петро-Александровскъ**, соборъ.	140	Текшене-беле-тау, вѣха.
235	Пискентская, пир.	82	Телеумбетъ, зимовка.
237	Пискентская, вѣха.	1	Терекли, почтовая станція.
253	Подгорная, пир.	57	Тогубайская, пир.
227	Предгорье, пир.	171	Тогузганъ-тюбе, вѣха.
119	Придорожная, пир.	228	Той-тюбинская, вѣха.
31	Промежуточная, пир.	80	Тулень-мазаре, муллушка.
120	Прямая, вѣха.	88	Тумаликская, пир.
254	Раватъ, пир.	117	Тундузъ-дунга-тауская, вѣха.
16	Равнинная, пир.	32	**Туркестанъ**, церковь.
40	Саараба-тау, гора.	73	Турлу-бай-мазаре, муллушка.
90	Сагендыкъ, отдѣльное дерево.	11	Туртъ-чій, зимовка.
72	Сакэ-мазаре, муллушка.	62	Тюнкэнъ, урочище.
179	Саларская, пир.	113	Тюря-бай-мазаре, пир.

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	I.	II.
138	Тюря-калды-тау, вѣха.	178	Чиготай-тюбе, пир.
123	Улькунъ-Анкій-тау, вѣха.	59	Чимбай, селеніе.
255	Уральская, почтовая станція.	100	Чимкентская, пир.
104	Урда-басъ, гора.	105	Чимкентъ, церковь.
98	Урусъ-баевская, пир.	103	Чимкентъ, почтовая станція.
21	Учь-басты, пир.	239	Чиназъ, церковь.
38	Учь-каюкъ, переправа.	12	Чулакъ-курганская, пир.
244	Учь-тюбе, пир.	114	Чунгурлинская, вѣха.
20	Учь-тюбе-басъ, пир.	182	Шааршикъ-тюбе, пир.
236	Ушюнь, вѣха.	150	Шарапхана, почтовая станція.
205	Фазылъ-тюбинская, пир.	151	Шарапханская, вѣха.
93	Хадыръ-бай-мазаре, пир.	149	Шарапханская, сѣверо-восточная, пир.
212	Ханабадъ, пир.	148	Шарапханская, сѣверо-западная, пир.
26	Хатынъ-кала, зимовка.	146	Шенектенъ-тау, вѣха.
110	Ходжа-куль, станція.	157	Шейкъ-абасъ-вали, минаръ.
165	Хышъ-купрюкская, пир.	39	Шурубай-кудукская, пир.
210	Чала, пир.	251	Шушукайская, вѣка.
46	Чаянъ-баши-тау, гора.	147	Эспе-Соргулъ, вѣха.
63	Чаянъ-караулъ-тюбе, бугоръ.	186	Янги-базарская, вѣха.
224	Чибинъ-тюбинская, пир.		

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	Терекли, почтовая станція, крыльцо	47° 44′ 32.″3	31° 2′ 9.″3	480	А. о. $18^{68}/_{91}$
2	Кужбанъ, могила въ пескахъ Кара-кумы	47 27 12	32 6 31	—	1882
3	Алты-кудукъ, почтовая станція, крыльцо	46 47 56.2	31 22 10.4	390	$18^{68}/_{91}$
4	Мусребъ, могила въ Кара-кумахъ	46 44 3	31 52 37	—	1882
5	Акъ-Джулпасъ, могила на вершинѣ горы	46 41 46.8	31 25 6.6	—	1867
6	Такыръ-кудукъ, колодецъ въ Кара-кумахъ	46 38 6	32 27 56	—	1882
7	Колъ-Казганъ (куль-кудукъ), колодецъ	46 11 18	32 45 39	—	1882
8	**Казалинскъ**, крестъ городской церкви	45 45 46.45	31 46 34.11	235	$18^{68}/_{91}$
9	Кара-тугай, почтовая станція	45 45 10	33 27 16	—	1882
10	Сузакъ, дворъ дома волостнаго Абды-момуна	44 8 24.4	38 8 34.5	1010	1890
11	Туртъ-чій, зимовка, курганча Иссенъ-кельды-Битыбая	43 49 26.5	38 29 22.1	2545	1890
12	Чулакъ-курганская, пирамида	43 45 37.51	38 51 14.42	1494.6	Тр. 1888
13	Кокъ-Ашикъ (Босъ-бутакъ), урочище, сакля Аргымбая	43 44 48.0	37 53 46.9	1780	А. о. 1890
14	Степная (ɜ) пирамида	43 41 29.17	38 57 6.37	1462.9	Тр. 1888
15	Акъ-кала, развалина на правомъ берегу Улькунъ-Дарьи	43 41 3.5	29 10 44.5	150	А. о. 1890
16	Равнинная (*ш*), пирамида	43 37 29.59	38 54 52.53	1686.6	Тріангуляція 1888 года.
17	Бѣлая (*a*), пирамида	43 37 16.70	38 49 21.52	1957.1	
18	Сѣрая (*f*), мазарка	43 36 33.71	38 52 6.75	1761.3	
19	Бовата-тау, пирамида	43 34 58.54	39 1 49.06	2009.5	
20	Учь-тюбе-басъ, пирамида	43 33 6.13	38 52 30.92	2337.8	
21	Учь-басты (*j*), пирамида	43 31 55.81	39 12 48.63	2292.6	
22	Средняя (*h*), пирамида	43 30 43 63	39 6 18.90	2363.5	
23	Акъ-тасты-булакъ, пирамида	43 28 31.49	38 56 3.89	2242.4	
24	Изъ-енды-булакъ, пирамида	43 28 12.35	39 1 23.37	2468.7	
25	Алимъ-бергень, зимовка на лѣвомъ берегу рѣки Яны-су	43 26 45.1	29 57 15.5	150	А. о. 1890
26	Хатынъ-кала, зимовка курганча Амандыка	43 25 34.5	38 28 39.8	1570	1890
27	Кара-тауская (*П*), пирамида	43 24 19.86	38 57 2.57	2672.2	Тр. 1888
28	Колдаулы, зимовка въ урочищѣ Джаръ-суатъ	43 23 49.6	29 29 35.9	145	А. о. 1890
29	Баткакъ-су, пирамида	43 22 33.61	39 0 46.90	2667.0	Тр. 1888
30	Кукъ, рыбацкій поселокъ на лѣвомъ берегу Улькунъ-дарьи	43 21 55.8	28 58 46.0	160	А. о. 1890
31	Промежуточная (θ), пирамида	43 18 26.25	38 54 59.07	1629.0	Тр. 1888
32	**Туркестанъ**, крестъ городской церкви	43 17 46.09	37 56 59.24	760	А. о. 1886
33	Каменистая (*л*), пирамида	43 17 38.83	39 4 28.94	1945.6	Тріангу-ляція 1888 г.
34	Айванъ-тюбе, гора восточная, высшая вершина	43 16 55.68	39 21 13.19	3303.6	
35	Джитымъ-тау, гора, сѣв.-вост. куча камней, вершина	43 16 11.67	38 46 50.02	1540.8	
36	Сухая (*И*), пирамида	43 16 6.63	38 58 26.94	1692.7	Тр. 1888
37	Гергаклы, зимовка на лѣвомъ берегу рѣки Яны-су	43 15 32.3	29 50 37.0	155	А. о. 1890
38	Учь-каюкъ, перепр. на Сыръ-Дарьѣ, русскій домъ	43 13 22.2	37 29 23.1	585	1890
39	Шурубай-кудукская, пирамида	43 13 8.29	39 8 16.83	1690.7	Тр. 1888
40	Саараба-тау, гора, западная куча камней, вершина	43 11 16 18	39 12 46.90	2335.5	1888
41	Иканъ, почтовая станція, сѣв.-зап. дымовая труба	43 10 43.7	38 12 10.1	670	А. о. 1890
42	Арыстанды (*T*), пирамида	43 10 42.53	39 2 12.41	1436.7	Тр. 1888

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
43	Ахунъ-баба, гора, сквозное окно мазарки	43°10′19.″7	29°19′55.″1	180	А. о. 1890
44	Горная-Чаянская (*Б*), пирамида	43 9 15.00	39 11 59.53	1931.2	Тр. 1888
45	Джаманъ-кала, селеніе въ урочищѣ Дау-кара	43 8 24.6	30 17 56.2	150	А. о. 1890
46	Чаянъ-баши-тау, гора, шапковидная вершина	43 8 12.87	39 27 32.80	4145.7	Тр. 1888
47	Геурюкъ, островъ на озерѣ Кара-терень	43 7 44.2	29 58 32.6	190	А. о. 1890
48	Высокая (*Ж*), пирамида	43 7 36.19	39 3 25.90	1495.5	Тр. 1888
49	Джарты-джимулакъ, островъ на озерѣ Кушканэ	43 7 21.1	29 2 36.2	190	А. о. 1890
50	Табакъ-булакская, пирамида	43 3 43.97	39 15 59.12	1455.3	Тр. 1888
51	Сасыкъ-Чаянская (*У*), пирамида	43 2 59.91	39 7 20.87	1452.3	1888
52	Ногай-кура, почтовая станція, южная дымовая труба	43 2 0.5	38 23 28.1	645	А. о. 1890
53	Курванъ-ходжа, мазарка, восточный куполъ	42 59 15.66	39 11 31.59	1179.4	Тр. 1888
54	Биркимъ-бай-мазаре, круглая муллушка	42 58 3.55	39 6 23.52	1212.0	1888
55	Ишке-ульмесъ, переправа на рѣкѣ Сыръ-Дарьѣ	42 57 52.9	37 45 32.7	620	А. о. 1890
56	Курту-булакская, пирамида	42 57 48.78	39 11 37.45	1317.9	Тріангуляція 1888 г.
57	Тогубайская, пирамида	42 57 6.85	39 17 5.87	1548.6	
58	Иссынъ-ауліе-мазаре, муллушка	42 56 13.00	39 8 53.96	1187.5	
59	Чимбай, селеніе на правомъ берегу рѣки Кегейли	42 56 12.5	29 26 42.2	180	А. о. 1890
60	Акъ-моллы, почтовая станція, южная дымовая труба	42 55 12.5	38 37 12.4	825	1886
61	Сасыкская (*Х*), пирамида	42 55 8.10	39 4 23.78	1193.6	Тр. 1888
62	Тюнкэнъ, уроч., песч. бугоръ на пр. бер. р. Куваншъ-джармы	42 54 49.9	29 48 45.8	170	А. о. 1890
63	Чаянъ-караулъ-тюбе, вершина бугра	42 54 47.05	38 57 20.38	1138.1	Тр. 1888
64	Ащинская, пирамида	42 54 35.86	39 10 56.86	1263.5	1888
65	Бурлы-тау, гора на правомъ берегу протока Тиля-бай	42 54 31.3	28 54 26.4	220	А. о. 1890
66	Бугунь-баши, гора, конусовидная вершина	42 54 17.78	39 37 29.86	4500.6	Тр. 1888
67	Ауліе-ата, крестъ городской церкви	42 53 53.2	41 4 17.1	1260	А. о. 1881
68	Анджинъ-мазаре, муллушка	42 53 25.95	39 15 59.06	1315.0	Тр. 1888
69	Мерке, большой крестъ внутри укрѣпленія	42 52 45.9	42 50 37.9	—	А. о. 1881
70	Кизылъ-Сэнгыръ, пирамида	42 52 22.01	39 13 37.73	1250.0	Тр. 1888
71	Низовая (*S*), пирамида	42 50 9.47	39 10 1.86	1252.0	Тріангуляція 1888 г.
72	Сакэ-мазаре, муллушка	42 49 7.79	39 21 12.56	1873.3	
73	Турлубай-мазаре, муллушка	42 47 58.94	39 17 36.25	1661.1	
74	Бугунь, почтовая станція, восточная дымовая труба	42 47 40.8	38 52 21.4	925	А. о. 1890
75	Буралдайская (*R*), пирамида	42 47 38.92	39 16 15.14	1654.9	Тр. 1888
76	Буралдай-баши-тау, верхняя терраса носовидной горы	42 47 24.78	39 27 48.48	3824.7	1888
77	Кара-гунъчукъ, бугоръ на правомъ берегу р. Арысь	42 46 23.0	38 2 54.7	700	А. о. 1890
78	Джиляны, пирамида	42 45 8.03	39 19 36.37	1708.9	Тріангуляція 1888 г.
79	Палванъ-ташская, пирамида	42 44 49.54	39 10 46.56	1584.3	
80	Тулень-мазаре, муллушка	42 43 19.29	39 16 4.56	1496.5	
81	Берды-мурадъ, зимовка на арыкѣ Бокъ-сальме	42 42 16.1	29 20 30.2	180	А. о. 1890
82	Телеумбетъ, зимовка на прав. берегу р. Куваншъ-джармы	42 42 11.5	29 35 21.5	180	1890
83	Кизылъ-сай-баши, пирамида	42 40 21.07	39 17 46.95	1614.5	Тр. 1888
84	Кранъ-тау, гора, у мазарки Абды-Ишанъ	42 39 21.4	28 59 35.9	280	А. о. 1890

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
85	Обгорѣлая (*O*), пирамида	42°39′ 8.″79	39°10′ 42.″70	1343.3	Тр. 1888
86	Арысъ, почтовая станція, южная дымовая труба	42 36 4.4	39 0 49.2	1055	А. о. 1890
87	Кумэчь-караулъ-тюбе, пирамида	42 35 4.20	39 11 48.47	1334.0	Тріангуляція 1888 года.
88	Тумаликская, пирамида	42 34 30.56	39 19 11.63	1440.4	
89	Арыстэнъ-караулъ-тюбе, вершина бугра	42 32 59.46	38 59 26.37	1163.7	
90	Сагендыкъ, отдѣльное дерево карагачъ	42 32 17.49	39 14 38.05	1406.7	
91	Караянтакъ, зим. на пр. бер. р. Арысъ, курганча Таджибека	42 30 47.8	38 29 27.9	785	А. о. 1890
92	Кумэчская (*I*), пирамида	42 30 35.75	39 18 33.85	1556.1	Тр. 1888
93	Хадыръ-бай-мазаре, пирамида	42 30 1.98	39 12 58.70	1448.3	1888
94	Нукусъ, укрѣпленіе, крестъ церковнаго барака	42 27 23.8	29 15 14.1	216	А. о. 1890
95	Кара-суйская, пирамида	42 27 17.68	39 17 29.33	1575.5	Тр. 1888
96	Овражистая (*E*), пирамида	42 25 31.17	39 12 10.34	1444.6	1888
97	Бюруджаръ, почтовая станція, крыльцо	42 24 59.9	39 6 35.4	1195	А. о. 1890
98	Урусъ-баевская, пирамида	42 23 10.11	39 20 54.80	1812.4	Тр. 1888
99	Бишъ-тюбе, станція, 40 саж. впереди воротъ	42 20 57.8	29 24 54.7	235	А. о. 1890
100	Чимкентская, пирамида	42 20 39 03	39 16 56.02	1845.5	Тр. 1888
101	Бадамская (*C*), пирамида	42 19 28.63	39 9 55.71	1640.7	1888
102	Сайрамская, пирамида	42 19 19.85	39 25 33.52	2175.2	1888
103	**Чимкентъ**, городъ, во дворѣ почтовой станціи	42 18 45.1	39 16 13.0	—	А. о. 1886
104	Урда-басъ, гора, высшая точка	42 18 27.06	38 54 41.38	1618.7	Тр. 1888
105	**Чимкентъ**, крестъ церкви въ крѣпости (основаніе церкви)	42 18 16.00	39 16 17.16	1668.1	1888
106	Ніазбекская, пирамида	42 15 29.71	39 21 38.46	2032.0	Тр. 1888
107	Передаточная (*G*), пирамида	42 14 44.26	39 7 50.72	1628.4	1888
108	Бугристая (*B*), пирамида	42 13 45.56	39 14 31.79	1974.8	1888
109	Солончаковая (*n*), вѣха	42 12 44.16	37 58 26.51	648.9	1886
110	Ходжа-куль, станція, 10 саж. впереди воротъ	42 12 27.5	29 52 39.0	250	А. о. 1890
111	Кенъ-сай-кудукская, вѣха	42 10 20.90	38 9 20.02	861.0	Тр. 1886
112	Буссага-тау, вѣха	42 9 52.29	38 3 54.33	923.2	1886
113	Тюря-бай-мазаре, пирамида	42 8 21.27	39 7 53.35	2000.1	1888
114	Чунгурлинская, вѣха	42 8 17.98	37 54 20.83	651.8	Тріангуляція 1886 года.
115	Красная (ω), пирамида	42 7 42.19	39 16 20.07	2420.3	
116	Кипчакъ-кудукская, вѣха	42 7 28.21	38 15 25.55	993.2	
117	Тундузъ-дунга-тауская, вѣха	42 6 50.23	38 0 34.34	868.5	
118	Зва-тауская, вѣха	42 5 47.89	38 10 10.19	920.6	
119	Придорожная (*Пр.*), пирамида	42 5 40.84	39 11 19.26	2182.3	
120	Прямая (η), вѣха	42 5 1.66	38 58 11.14	1748.5	
121	Арпа-тахтинская, вѣха	42 4 39.27	38 6 13.16	886.9	
122	Сауршинъ-тюбе, пир.	42 4 24.20	39 7 10.36	2401.8	
123	Улькунъ-Анкій-тау, вѣха	42 4 17.98	38 50 59.22	1861.8	
124	Крестовидная (*f*), вѣха	42 4 4.67	38 24 25.09	1191.1	
125	Косъ-кудукская (*a*), вѣха	42 3 36.99	38 19 45.65	1121.2	
126	Бекляръ-бекская, вѣха	42 3 2.46	39 12 42.63	2050.9	

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
127	Косъ-кудукская южная (*c*), вѣха	42° 2′ 55.″96	38°14′ 32.″07	1049.4	Тріангуляція 1886 года.
128	Джанъ-басъ-булакская, вѣха	42 2 54.41	38 39 4.36	1383.6	
129	Кизылъ-кабанъ-тау, вѣха	42 2 30.92	38 28 43.43	1444.2	
130	Старая (*r*), вѣха	42 2 9.52	38 34 43.24	1425.3	
131	Кичи-Анкій-тау, вѣха	42 2 4.42	38 44 54.94	1834.8	
132	Казы-куртская, пирамида	42 1 48.72	39 16 13.48	4131.8	
133	Замѣтная (β), вѣха	42 1 37.56	39 1 7.01	1992.2	
134	Адамъ-тасъ-кудукская, вѣха	42 1 8.90	38 56 44.93	1867.6	
135	Кохъ-Шумулдукъ-тау, вѣха	42 0 53.05	38 24 25.09	1361.4	
136	Бекляръ-бекская, пирамида	42 0 42.58	39 10 14.34	2916.8	
137	Невысокая (*q*), вѣха	41 59 22.70	38 30 52.74	1528.4	
138	Тюря-калды-тау, вѣха	41 59 7.96	38 18 43.02	1265.7	
139	Косая (*y*), вѣха	41 58 49.76	38 51 11.16	1970.3	
140	Текшене-беле-тау, вѣха	41 58 42.62	39 6 18.35	2910.6	
141	Ординарная (*w*), вѣха	41 58 21.45	38 46 52.32	1865.5	
142	Западная (*j*), вѣха	41 57 31.45	38 55 17.35	1995.3	
143	Мансуръ-ата-тау, вѣха	41 57 4.37	38 36 52.47	1880.3	
144	Боганале-тау, вѣха	41 57 2.50	39 1 5.88	2811.4	
145	Келесская (*Эл*), пирамида	41 56 56.89	39 14 29.98	3210.7	
146	Шенектенъ-тау, вѣха	41 56 31.05	38 43 4.32	1811.7	
147	Эспе-Соргуль, вѣха	41 56 4.18	38 26 27.18	1241.1	
148	Сѣверо-западная (*Хн*), (Шарапханская), пирамида	41 54 26.51	39 3 21.00	2403.9	
149	Сѣверо-восточная (*Шп*), (Шарапханская), пирамида . . .	41 53 55.28	39 9 7.62	2447.0	
150	Шарапхана, почтовая станція, вѣха сѣти 1886 года . . .	41 52 1.3	39 5 29.1	2029.4	А. о. 1886
151	Шарапханская, вѣха	41 51 56.67	39 5 37.43	2029.4	Тріангуляція 1886 г.
152	Западная (*Мг*), пирамида	41 51 26.49	39 0 46.70	2655.9	
153	Восточная (*Ар*), пирамида	41 50 27.82	39 7 23.91	2299.9	
154	Джери, горная, пирамида	41 46 19.50	39 0 59.95	2485.1	
155	Джери, степная, пирамида	41 44 36.98	39 5 50.57	2076.3	
156	Генеральская (*Ск*), пирамида	41 41 9.99	39 0 45.48	1921.0	
157	Шейхъ-абасъ-вали, каменная башня—минаръ	41 40 58.4	30 24 23.1	305	А. о. 1890
158	Какъ-пакъ-тау, пирамида	41 38 18.37	39 7 7.37	2041.6	Тріангуляція 1886 года.
159	Акъ-джарская, западная, пирамида	41 35 47.52	38 57 13.13	1670.3	
160	Акъ-джарская, вѣха	41 35 38.90	39 1 9.35	1595.8	
161	Кыкрекъ-тау, пирамида	41 30 24.68	38 53 48.75	1930.8	
162	Дересекъ-Гунгура, пирамида	41 30 16.90	39 3 37.28	1884.6	
163	Петро-Александровскъ, крестъ Николаевскаго собора . . .	41 28 11.59	30 40 42.75	312	А. о. 1890
164	Зарѣчная (*Клс*), пирамида	41 27 31.76	38 50 2.10	1433.0	Тр. 1889
165	Хыштъ-Купрюкская, пирамида	41 26 56.53	39 3 46.53	1839.2	1886
166	Калмахъ-Чеканская, пирамида	41 26 2.55	38 57 30.12	1689.2	1886
167	Дальняя (*N*), пирамида	41 24 55.10	38 52 15.86	—	1872
168	Минъ-тау, пирамида	41 23 50.35	39 8 4.20	1800.0	Тріангуляція 1889 г.
169	Братская (*Бр*), пирамида	41 23 8.04	38 49 17.49	1449.8	

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
170	Сѣверная (*нж*), вѣха	41°22′43.″90	39° 3′47.″01	1732.6	Тріангуляція 1889 г.
171	Тогузганъ-тюбе, вѣха	41 21 56.80	39 12 19.95	1719.1	
172	Кавардакъ, пирамида	41 21 52.82	39 14 19.37	1935.8	
173	Акъ-тюбинская 1-я, пирамида	41 21 36.66	38 59 3.59	1621.6	Тр. 1886
174	Никольская, сѣверо-восточная, пирамида	41 21 31.48	39 3 11.60	1663.0	1886
175	Алтынъ-тюбе 1-й, земляная пирамида	41 21 15.86	38 48 0.65	1439.5	1889
176	Кара-Камышская (*К*), пирамида	41 21 15.74	38 48 0.53	—	1872
177	Никольская, сѣверная, пирамида	41 20 54.65	39 1 32.47	1614.6	1886
178	Чиготай-тюбе, пирамида	41 20 54.33	38 51 25.63	—	Тріангуляція 1872 г.
179	Саларская (*G*), пирамида	41 20 15.62	38 58 14.26	—	
180	Ташкентъ, Хаты-Имамъ, мечеть	41 20 6.09	38 54 35.90	—	
181	Бузгунъ-тюбе, вѣха	41 20 5.94	39 7 3.24	1624.0	Тр. 1889
182	Шааршикъ-тюбе, пирамида	41 19 57.28	38 53 59.56	—	1872
183	Никольское, селеніе, крестъ колокольни	41 19 53.25	39 1 17.27	—	1889
184	Ташкентъ, Бекляръ-беги, мечеть	41 19 36.45	38 54 33.76	—	1872
185	Ташкентъ, Обсерваторія, меридіанный кругъ	41 19 31.35	38 58 2.25	1500	А. о. 1875
186	Янги-базарская, вѣха	41 19 30.90	39 11 49.95	1644.3	Тр. 1889
187	Ташкентъ, Калылдашъ, мечеть	41 19 16.80	38 54 26.79	—	1872
188	Ктой-тепе, пирамида	41 19 16.64	39 9 26.68	1622.2	1889
189	Алтынъ-тюбе 2-й, пирамида	41 19 15.96	38 46 42.17	—	1872
190	Базисная 1-я, пирамида	41 18 53.95	39 1 40.27	1467.2	1886
191	Базисная 2-я, пирамида	41 18 52.86	39 4 7.78	1505.5	1886
192	Ташкентъ, крестъ Спасо-Преображенскаго собора	41 18 43.95	38 56 18.67	—	1889
193	Базырьянъ-тугай, ночлегъ на прав. берегу р. Аму-Дарьи	41 18 42.1	31 7 14.0	375	А. о. 1884
194	Загородная (*Лт*), пирамида	41 18 35.96	38 59 57.56	1539.5	Тр. 1886
195	Акъ-тюбинская 2-я, пирамида	41 18 35.82	38 51 3.84	—	1872
196	Ташкентъ, барбетъ русской крѣпости, пирамида	41 18 30.11	38 55 52.60	—	1872
197	Минь-урюкская, пирамида	41 17 47.92	38 57 26.09	1444.7	1871
198	Куль-тюбе, пирамида	41 17 24.17	39 13 56.85	1758.4	1889
199	Бала-ходжа, вѣха	41 17 18.77	39 0 29.48	1432.3	1889
200	Боссу (*R*), пирамида	41 16 58.87	38 49 4.56	—	1872
201	Аранча-тюбе, пирамида	41 16 50.41	39 9 3.38	1558.3	1889
202	Карнаушъ-тюбе, пирамида	41 16 4.07	39 2 29.14	1462.4	1889
203	Сапанъ-Текте, пирамида	41 15 52.98	38 46 48.71	—	1872
204	Мазаръ-тюбинская, пирамида	41 15 17.15	38 52 15.94	1404.3	1889
205	Фазылъ-тюбинская, пирамида	41 15 16.99	38 52 15.74	—	1872
206	Кладбищенская (*Мз*), вѣха	41 15 10.90	39 5 3.20	1464.4	1889
207	Куйлюкская, пирамида, вершина	41 14 39.55	39 0 28.08	1401.4	1889
208	Самсерекъ, пирамида	41 14 31.30	39 12 52.12	1725.8	1889
209	Канаватъ, пирамида	41 14 1.98	38 58 27.34	1333.5	1871
210	Чала, пирамида	41 14 0.09	38 49 55.17	1355.1	1889
211	Зенгаты, пирамида	41 13 33.22	38 49 49.91	—	1872
212	Ханабадъ, пирамида	41 13 14.23	38 56 38.71	1327.6	1889

Сыръ-Дарьинская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
213	Джалалъ-тюбинская, пирамида	41°13′ 12.″60	39° 7′ 16.″12	1465.9	Тр. 1889
214	Мешекли-тугай, ночлегъ на прав. берегу р. Аму-Дарьи	41 12 46.1	31 25 4.5	520	А. о. 1884
215	Айвасъ-тюбинская, пирамида	41 12 36.62	39 4 22.17	1396.1	Тр. 1871
216	Куль-умбель, вѣха	41 11 49.12	39 9 51.85	1471.5	1889
217	Джалалъ-тюбинская (α), вѣха	41 11 22.69	39 7 45.39	1421.8	1889
218	Джулъ-Булакская, пирамида	41 11 0.17	38 55 20.20	—	1872
219	Гора съ двумя кучами камней	41 10 57.86	39 35 40.45	9040.5	1889
220	Ближняя (δ), вѣха	41 10 46.94	39 14 35.01	2149.8	1889
221	Куль-умбель (*Грн.*) пирамида	41 9 37.92	39 9 53.12	1668.9	1889
222	Бай-курганская, пирамида	41 9 20.97	39 1 27.11	1320.1	1889
223	Агатинская, вѣха	41 8 57.79	39 2 50.37	—	1871
224	Чибинъ-тюбинская, пирамида	41 8 35.95	38 59 19.08	1281.5	1889
225	Гора съ однимъ торчащимъ камнемъ	41 6 52.20	39 30 16.40	6705.3	1889
226	Кара-тюбинская, вѣха	41 5 18.02	38 58 29.99	1561.8	1871
227	Предгорье (*Dz*), пирамида	41 4 48.17	39 6 1.47	1402.7	Тріангуляція 1871 года.
228	Той-тюбинская, вѣха	41 2 22.82	39 0 6.51	—	
229	Мазарская, вѣха	41 2 7.57	39 2 49.10	—	
230	Денепъ, вѣха	41 0 58.57	38 59 55.24	1258.5	
231	Ганже-кале, вѣха	41 0 40.87	39 5 50.84	—	
232	Даганата, пирамида	40 59 33.20	38 59 47.92	—	
233	Мурзаралы, вѣха	40 58 56.87	39 4 4.64	—	
234	Кара-Ташъ-ауліе, вѣха	40 56 57.60	39 7 22.35	—	
235	Пискентская (*Gz*), пирамида	40 56 31.45	38 57 58.44	—	
236	Ушюнь, вѣха	40 55 54.16	39 9 12.34	—	
237	Пискентская, вѣха	40 54 58.17	39 0 33.83	1308.1	
238	Календе-Карсакская, вѣха	40 54 52.54	38 35 15.14	—	
239	Чиназъ, крестъ городской церкви	40 54 35.2	38 23 3.7	815	А. о. 1890
240	Дурмень, пирамида	40 54 6.99	38 40 54.59	—	Тріангуляція 1871 года.
241	Канъ-арыкъ, пирамида	40 53 56.43	38 46 53.11	1071.8	
242	Колеучи, вѣха	40 53 47.73	39 7 54.97	—	
243	Карачь, пирамида	40 53 26.05	38 53 27.56	1213.9	
244	Учь-тюбе, пирамида	40 53 12.83	39 5 14.73	1302.1	
245	Минь-тюбе, пирамида	40 52 46.73	38 58 19.51	1313.2	
246	Дзангаръ, пирамида	40 52 31.98	38 28 52.84	—	
247	Безъимянная (*O*), вѣха	40 51 35.56	38 44 17.71	—	
248	Кошъ-тюбе, пирамида	40 50 16.20	38 47 35.00	1090.7	
249	Бука, пирамида	40 50 7.29	38 53 36.99	1154.7	
250	Джау-Чеканская, вѣха	40 49 17.21	39 4 25.68	—	
251	Шушукайская, вѣха	40 49 3.54	38 58 24.93	—	
252	Канка-тюбе, пирамида	40 48 16.89	38 39 23.74	994.0	
253	Подгорная, пирамида	40 46 58.16	39 2 10.51	1323.6	
254	Раватъ, пирамида	40 46 24.27	38 58 6.08	1285.8	
255	Уральская, почтовая станція	40 45 38.8	38 59 4.3	—	А. о. 1883

Ферганская область.

I.	II.	I.	II.
503	Абдулла-ханъ, рабатъ.	243	Ассаке, пир.
192	Автобачи, медрессе въ г. Андижанѣ.	432	Аувальская, мазарка.
247	Аимъ-кишлакская, юго-зап. пир.	9	Ахтамъ, восточн. пир.
427	Айритонская, пир.	11	Ахтамъ, западн. на горѣ, пир.
141	Аккулавитская, пир.	509	Базай-и-Гумбезъ, курганъ.
159	Аксы, юго-зап. пир.	330	Базаллыкъ-янги-чекъ, пир.
308	Акъ-баръ-рабатская, пир.	334	Базахуръ, пир.
154	Акъ-булакская, вѣха.	137	Базисная № 1, пир.
26	Акъ-курганская, западн. пир.	122	Базисная № 2, пир.
248	Акъ-Мазарская, муллушка.	43	Баистанская, восточн. пир.
394	Акъ-Пиляньская, пир.	40	Баистанская, западн. вѣха.
506	Акъ-Ташъ, гора.	124	Байдау-тюбе, пир.
447	Акъ-Ташъ, пир.	83	Байманское, сѣв.-вост. дерево.
274	Акъ-тюбинская, пир. № 1.	339	Баюстанъ, пир.
292	Акъ-тюбинская, пир. № 2.	48	Беговатская, сѣв.-вост. пир.
351	Акъ-тюбинская, пир. № 3.	257	Беговатская, пир.
411	Акъ-тюбинская, пир. № 4.	423	Беговатская, южн. на предгорьѣ, пир.
17	Алабукская, пир.	462	Безъимянная *(Щ)*, пир.
20	Алабукъ и Кизылъ-ата, вѣха.	441	Бель-урюкская, пир.
59	Алиханская, сѣв.-зап. пир.	461	Бель-урюкская, южная пир.
65	Алиханская, юго-восточн. пир.	270	Биссаренъ и Уткачи, пир.
64	Алиханская, юго-зап. вѣха.	365	Бишъ-арыкская, южная пир.
143	Аманчуринская, вѣха.	359	Бишъ-бала, пир.
160	Аманчуринская, у мазарки, пир.	350	Бишъ-капа, вѣха.
357	Амраватская, пир.	134	Бишъ-капа № 1, пир.
190	Андижанская, предгорная пир.	346	Бишъ-капа № 2, пир.
193	**Андижанъ,** городъ.	492	Бокъ-башъ, перевалъ.
250	Апсаметская, пир.	233	Борекумская, пир.
315	Араванская на горѣ, пир.	175	Бостонъ, западн. пир.
403	Аракъ-тюбе, вѣха.	187	Бостонъ, пир.
310	Аралъ, урочище, вѣха.	239	Бувайды, мазарка.
111	Аремджанская, пир.	238	Бувайды, сѣв. пир.
344	Арсыпская, вѣха.	333	Бугристая *(Тм)*, пир.
372	Арсыпъ и Калача, южн. пир.	216	Буйды, пир.
418	Арычная, *(З)*, вѣха.	252	Булакъ-баши, вѣха.
258	Ассаке, мазарка.	62	Булакъ-баши, западн. пир.

Ферганская область.

I.	II.	I.	II.
414	Бурбалыкская, пир.	191	Дардакъ-тюбе, пир.
453	Бурбалыкская, южн. пир.	227	Дарламанская, пир.
434	Бурбалыкскій, отдѣльный карагачъ.	169	Даудакская, пир.
91	Бутакаринская, вѣха.	384	Дашъ-кишлакская, пир.
181	Бутакаринская, пир.	88	Дерево (ф), № 1.
87	Бѣлая *(Чн)*, пир.	301	Дерево (*d*), № 2.
77	Важная *(ед)*, вѣха.	408	Джагильма, пир.
78	Варзыкская, пир.	421	Джаманъ-джарская, пир.
49	Васильевская, вѣха.	419	Джида, пир. № 2.
4	Вершина въ предгорьяхъ.	505	Джиланды.
2	Вершина главн. хребта у Чаткала	237	Джилла-кудукская, пир.
349	Веселая *(п)*, вѣха № 1.	465	Джиль-Наукатская, пир.
449	Веселая (Σ), пир.	273	Джкръ-мечеть и Телемень, пир.
424	Видная *(е)*, вѣха	121	Джиты-капа № 1, пир.
323	Вставная *(оі)*, на увалѣ вѣха.	142	Джиты-капа № 2, пир.
477	Вуадиль, селеніе.	340	Джулюсъ-тюбе, пир.
478	Вуадильская, вѣха.	286	Джума-бай-чекъ, пир.
422	Выгонная (*mt*), вѣха.	223	Джуре, вѣха.
74	Высокая *(уш)*, вѣха.	166	Докдурская, пир.
296	Гарвуа, пир.	236	Долгая *(Д')*, пир.
284	Гаремданская, пир.	104	Дольная (*S*), вѣха.
130	Гаускенская, пир.	319	Дувана, пир.
133	Гаушка, пир.	483	Дунгарма, устье.
108	Гирванъ-Кишлакская, пир.	367	Дурманча, пир.
75	Гладкая *(Нч)*, пир.	320	Дыханъ-туда, пир.
132	Гордая *(ит)*, вѣха.	501	Ерма, пикъ.
327	Горная *(Гр)*, пир.	18	Заркентская, сѣв. пир.
358	Грозная (*je*), вѣха.	316	Заркентская, пир.
473	Гульпіонская, пир.	306	Зынданъ-тюбе, вѣха.
198	Гуль-тюбе, въ г. Андижанѣ, вѣха.	90	Избаскентская, пир.
430	Гульча, укрѣпленіе.	146	Илкышъ-тюбе, пир.
182	Гуртъ-тюбе, пир.	314	Имамъ-ата, пир.
195	Гурумъ-саранская, пир.	490	Ингичка, рѣчка.
186	Дальверзинъ-тюбе, вѣха.	489	Иркештамъ, укрѣпленіе.
279	Дальняя (*ich*), вѣха.	207	Ирюйчи, пир.
491	Дараутъ-курганъ.	437	Иске-караянтакская, вѣха.

Ферганская область.

I.	II.	I.	II.
440	Иске-Наукатская, восточн. пир.	268	Кара-тюбе, пир.
474	Иске-Наукатская, южная пир.	271	Кара-тюбе, пир. № 1.
46	Исковатская, вѣха.	311	Караулъ-тюбе, пир.
50	Исковатская, юго-вост. пир.	454	Карачекумская, вѣха.
35	Ичкеликъ, камни на вершинѣ.	470	Карачекумская, южн. пир.
44	Ичкеликъ-тау, камень на горѣ.	366	Караянтанская, вѣха.
354	Ишанъ-Кишлакъ, вѣха.	86	Каркиданская, вѣха.
377	Іота, вѣха.	388	Каршкарчи, вѣха.
93	Кайкы, пир.	57	Касанская, восточн. пир.
27	Кальта, юго-зап. пир.	47	Касанская, сѣверн. пир.
300	Калямушъ, кишлакъ.	452	Катпутская, пир.
178	Каля-Чихты, пир.	493	Катта-карамукъ, сліяніе рѣкъ.
21	Катни (λ), на верш., сѣверн. Хазретъ-ша.	206	Каттаръ-талъ, пир.
431	Каныбадамская, вѣха.	480	Каттаръ-хана, южн. пир.
428	Каныбадамская, сѣверн. пир.	487	Катынъ-артъ, урочище.
222	Капа, пир.	406	Катынъ-янгакъ, могила.
221	Капа-чекъ, вѣха.	153	Кашкаръ-кишлакская, вѣха.
73	Карабагская, восточн. вѣха.	494	Кизылъ-артъ, перевалъ.
12	Кара-бура, гора.	13	Кизылъ-ата, западная вѣха.
436	Караванъ, пир.	10	Кизылъ-ата, сѣверн. пир.
459	Караванъ, южн. пир.	19	Кизылъ-ата, юго-восточн. пир.
52	Карагачъ, южнѣе Исковата.	448	Кизылъ-кіянъ, пир.
324	Караджида, пир.	410	Кизылъ-курганъ, пир.
303	Кара-калпакская, пир.	476	Кизылъ-курганъ, урочище.
488	Кара-казыкъ, перевалъ.	95	Кизылъ-тепе, вѣха.
373	Кара-куйлекъ, муллушка.	224	Кипчакъ-янги-чекъ, пир.
294	Каракумы *(Ф)*, пир.	467	Киргизская зимовка *(Зк)*, пир.
497	Каракуль, озеро.	317	Киргизъ-янги-чекъ, пир.
298	Кара-курганская, вѣха.	371	Киркидонская, пир.
295	Карамбоа, пир.	341	Кіялы, пир.
263	Карасакальская, пир.	385	Кладбищенская, вѣха.
218	Карасу, вѣха.	304	**Кокандъ,** городъ.
180	Карасу, пир.	455	Кокъ-джаръ, пир.
381	Карасъ-боа, пир.	499	Кокъ-джаръ, урочище.
45	Кара-тау, камни на вершинѣ.	495	Кокъ-сай, рѣка.
472	Кара-тюбе, и Учь-Курганъ, пир.	106	Косая (α), вѣха.

Ферганская область.

I.	II.	I.	II.
253	Котуръ-тюбе, пир.	353	Ляйля-хана, пир.
188	Кошъ-тюбе, вѣха.	63	Лянгарская, пир.
256	Кошъ-тюбе, вѣха № 2.	293	Мады, пир.
131	Крайняя (*vk*), вѣха № 1.	39	Мазарская, восточн. пир.
322	Крайняя (*q*), вѣха № 2.	37	Мазарская, сѣверн. пир.
139	Красная (*кс*), пир.	32	Мазарская, сѣв.-вост. пир.
171	Крукъ-караягачъ, пир.	507	Мазаръ-топа, могила.
205	Крчинъ-курганча, пир.	126	Малая (*мв*), вѣха.
409	Кси, дерево.	370	Мамачарская, вѣха.
318	Кува, западная вѣха.	379	**Маргеланъ Новый,** городъ, (астр.).
309	Кува, пир.	382	**Маргеланъ Новый,** крестъ церкви (тр.).
217	Куватъ-батыръ-курганча, пир.	463	Маргеланъ-сайская, вѣха.
280	Кугатъ-Мурадская, пир.	185	Маргузарская, пир.
211	Кудукъ-кишлакская, пир.	232	Махавзоръ-Хакенская, пир.
76	Куи-мазарская, пир.	457	Махрамская, крѣпостная, вѣха.
145	Куйлю-тюбе, вѣха.	380	Мельничная (*G*), пир.
3	Кукъ-сарай, гора.	53	Минаретъ въ предгор. Кара-тау.
261	Куля, вѣха.	468	Минданская, вѣха.
202	Куперъ-Найманъ, пир.	479	Минданская, южн. пир.
138	Курама, вѣха.	147	Минь-булакская, вѣха.
158	Курганъ-кишлакъ, пир.	164	Минь-булакская, пир.
435	Курганъ-тюбе, вѣха.	331	Минь-тюбе, пир.
204	Курганъ-тюбе, пир.	161	Мокрая (*мк*), вѣха.
429	Курганъ-тюбе, сѣверная пир.	272	Монакъ-тюбе, вѣха.
230	Кургашинъ, пир.	450	Мохъ-курганская, вѣха.
255	Кургашинъ-тюбе, пир.	129	Мугалтайская, пир.
290	Курпа, пир.	321	Мулла-Харыпъ, пир.
115	Логумбекская, вѣха.	235	Мышикъ-тюбе, пир.
119	Логумбекская, пир.	265	Навакъ-тюбе, вѣха.
136	Лѣвая (*лв*), вѣха.	267	Найманская, южная пир.
172	Лѣвая придорожная (*р*), вѣха.	215	Намазлыкъ-тюбе, пир.
445	Лѣво-бережная, Сыръ-Дарьинская, пир.	98	Наманганская, сѣверн. пир.
326	Люмбу-тюбе, вѣха.	113	**Наманганъ,** городъ.
234	Лябгарданъ-Занаэнъ, пир.	7	Нанай, западн. пир.
443	Ляганъ и Коксенъ, пир.	6	Нанай, сѣверн. вѣха.
96	Ляйлистанъ-тюбе, пир.	8	Нанай, юго-восточн. пир.

Ферганская область.

I.	II.	I.	II.
225	Насръ-Эдинъ-беги-чекъ, пир.	51	Пишкаранская, юго-вост. пир.
329	Наукатская, пир.	56	Пишкаранъ и Алиханъ, пир.
444	Наукатская, сѣверн. пир.	128	Подачинская (сейдекумская) № 1, пир.
84	Наярханская, пир.	442	Польманъ, пир.
170	Нефтяные источники, пир.	135	Правая *(аы)*, вѣха.
156	Нижняя *(нд)*, вѣха.	439	Правобережная, Сыръ-Дарьинск., пир.
471	Ніазбекская, южная пир.	266	Предгорье *(вв)*, вѣха.
277	Ніязъ-батырская, западн. вѣха.	368	Придорожная-почтовая *(т)*, вѣха.
297	Ніязъ-батырская, пир.	177	Промежуточная *(hs)*, вѣха.
220	Новая *(nw)*, вѣха.	60	Прямая *(сф)*, вѣха.
201	Ново-Андижанская, пир.	214	Пунганъ, пир.
275	Огча, вѣха.	500	Рабатъ № 1.
425	Огче, пир.	405	Раватъ № 2 (γ), пир.
389	Огче и Даджабъ-гарде, пир.	328	Раватъ, подъ садами, пир.
397	Огыръ, пир.	355	Раватъ, южная пир.
325	Одиночное *(од)*, дерево.	240	Раишская, пир.
347	Одиночное, у пруда, дерево.	399	Рапканская, вѣха.
376	Омега, пир.	102	Ровная *(сч)*, вѣха.
291	Ордай-Монакская, пир.	400	Ровная *(Бс)*, пир.
412	Отдѣльное (α), дерево.	417	Риштанская, подъ садами, вѣха.
396	Охта, вѣха.	404	Риштанская, южная мазарка.
312	**Ошъ,** городъ.	276	Рыжій бугоръ, пир.
24	Падакская, вѣха.	260	Саидъ-аватская, пир.
364	Пайзаватская, муллушка.	352	Сакъ-какъ, пир.
374	Пайзаватъ-курганча, пир.	264	Сальпъ-тюбе, пир.
150	Пайтокская, мазарка.	174	Санкъ, переправа, пир.
348	Паласанъ, пир.	148	Санкъ, сѣверн. пир.
420	Пандыганская, пир.	176	Санкъ, у переправы, мазарка.
390	Пандыганъ 2-й, вѣха.	71	Сарайская, восточная, вѣха.
152	Папская, пир.	69	Сарайская, восточная, пир.
25	Параманъ, сѣверн. пир.	92	Сарсыя, вѣха.
395	Патарская, пир.	496	Сары-бель, урочище.
393	Паулганская, пир.	415	Сары-курганская, пир.
242	Песочная-бугорная *(Ан)*, пир.	212	Сасы-кудукская, пир.
219	Песчаная *(ж)*, пир.	16	Сафитъ-буланъ, мазарка.
1	Пикъ, острый.	14	Сафитъ-мулла, карагачъ.
54	Пикъ на Кара-тау.	184	Связь *(Св)*, пир.

Ферганская область.

I.	II.	I.	II.
433	Сложная (Σ), вѣха.	168	Тода, пир. № 2.
313	Солонцовая *(Зк)*, пир.	103	Токуа-арыкъ, пир.
281	Солончаковая (γ), пир.	383	Токузъ-булакъ, пир.
157	Соръ-тюбинская, пир.	55	Токусъ-кошъ, пир.
117	Старая *(Стр)*, пир.	114	Толстая *(ст)*, вѣха.
356	Старая *(Кн)*, пир. № 2.	228	Томаръ, пир.
342	Старо-Маргеланская, юго-вост. пир.	125	Тонкая *(уз)*, вѣха.
28	Степная къ ю.-в. отъ Хазретъ-ша, пир.	345	Турбатская, вѣха.
29	Степная къ ю.-з. отъ Хазретъ-ша, пир.	407	Турбатъ-сай, одиночный карагачъ.
262	Степная *(A')* пир.	5	Турпакъ, пир.
79	Стройная *(ун)*, вѣха.	226	Тутлукъ-мазаре, вѣха.
343	Стройная *(Чк)*, пир.	398	Тыртыръ и Хамраватъ, пир.
392	Суинчаль, пир.	179	Тышикъ-ташъ, вѣха.
194	Сулейманъ-беги-чекъ, западн. пир.	287	Тюбе-курганъ, пир.
196	Сулейманъ-беги-чекъ, южн. пир.	438	Тюлькя-тюбе, пир.
210	Султанъ-абадская, южн. вѣха.	99	Тюря-курганская, пир.
229	Султанъ-баязъ, пир.	199	Тюря-чекъ, пир.
259	Султанъ-Мурадъ-чекъ, пир.	289	Уазрекская, пир.
482	Суфи-курганъ, урочище.	369	Уаликская, вѣха.
162	Сухая *(пс)*, вѣха.	413	Уаликская, пир.
426	Сухая (μ), пир.	498	Узбель-су, рѣка.
110	Сѣрая *(ня)*, вѣха.	31	Узякская, пир.
336	Таль-мазарская, пир.	34	Узякская, юго-западн. пир.
282	Таргова и Турайгыръ, пир.	112	Уйчинская, пир.
481	Тартъ-куль, перевалъ.	15	Унгаръ-тюбе, вѣха.
249	Таупи, пир.	416	Урта-казыкъ, устье.
307	Тахта-Сулейманъ, пир.	81	Учь-курганская, вѣха.
144	Ташъ-булакская, муллушка.	80	Учь-курганская, муллушка.
66	Ташъ-джаръ, пир.	464	Учь-курганская, пир.
213	Ташкачи и Супе, пир.	466	Учь-курганъ, селеніе.
241	Ташъ-тюбе, пир.	269	Учь-тюбинская, пир.
332	Твердая *(vt)*, вѣха.	209	Хавасъ, Урнамъ-беги-чекъ, пир.
200	Тепе-курганская, муллушка.	163	Хадырша-Акъ-мечеть, пир.
72	Тергачинская, вѣха.	38	Хазретъ-буа, восточн. пир.
486	Терекъ-су (Терекъ-даванъ).	30	Хазретъ- буа, сѣв.-западн. пир.
173	Тиллячинская, пир.	41	Хазретъ-буа, южная пир.
127	Тода, пир. № 1.	203	Хазретъ-Уюнысъ, пир.

Ферганская область.

I.	II.	I.	II.
22	Хазретъ-ша, восточное дерево.	335	Шеры-Багдатская, пир.
23	Хазретъ-ша, пир.	502	Шильбюле, ручей.
475	Халміонъ и Ташъ-тюбе, пир.	285	Шиманъ, пир.
451	Хамарджайская, вѣха.	165	Ширъ-Али-чекъ ■ Чиноватъ, пир.
402	Хангызская, пир.	208	Шоръ-тюбе, пир.
278	Ханаватская, вѣха.	151	Шувахзарская, пир.
245	Ханаватская, садовая, пир.	469	Шумъ-курганская, пир.
391	Хармоводская, пир.	58	Шуркентская, западн. пир.
97	Хлэ, пир.	508	Юлъ-мазаръ, могила.
246	Ходжабекская, вѣха.	85	Юртъ-тюбинская, пир.
140	Ходжаватская, вѣха.	244	Язъ-яванская, западн. вѣха.
189	Ходжа-Зырянская, пир.	231	Язъ-яванская, сѣверн. пир.
305	Ходжа-кишлакъ, пир.	361	Яка-кайрагачъ, пир.
360	Ходжа-Ягана, пир.	338	Яка-тутская, пир. № 1.
254	Ходжей-Таранъ, пир.	378	Яка-тутская, у почт. дор., пир. № 2.
183	Чанкель-талъ, пир.	33	Ялангачъ, восточная, пир.
251	Чанкетская, пир.	36	Ялангачъ и Хадыкентъ, пир.
167	Чанкетъ-тюбинская, вѣха.	42	Ялангачъ, карагачъ.
82	Чартакская, вѣха.	116	Ялгузъ-бакская, вѣха.
89	Чартакская, пир.	446	Яммаракская, сѣверн. пир.
197	Часовня Андижанскаго кладбища.	94	Янги-арыкская, вѣха.
302	Чиль-махрамская, муллушка.	337	Янги-арыкская, пир.
458	Чиміонская, вѣха.	288	Янги и Таджикъ-кишлакъ, пир.
456	Чиміонская, сѣверн. пир.	363	Янги-кишлакъ, пир.
460	Чукуръ, пир.	109	Янги-чекская, пир.
299	Чумбагышская, западн. на предгор., пир.	375	Янги-Шура, пир.
149	Чумбагышская пир.	67	Яны-курганская, западн. № 1, пир.
386	Чумбагышская № 3, пир.	68	Яны-курганская, западн. № 2, пир.
123	Чустская, восточная пир.	401	Яны-курганская, подъ садами, № 3, пир.
118	Чустская, пир.	70	Яны-курганъ и Сарай, пир.
107	Чустское, медрессе.	61	Япулу-мазаре.
155	Шаантская, пир.	283	Яръ-кишлакская, пир.
120	Шайтанская, пир.	105	Яръ-курганская, вѣха.
485	Шартъ-сай, устье.	387	Ясная *(Ян)*, пир.
484	Шахи-марданъ, селеніе.	504	Яшиль-куль, озеро.
100	Шаянская, пир.	362	Ѳита, пир.
101	Шаянское, дерево.		

Ферганская область.

I.	II	III.	IV.	V.	VI.
1	Пикъ, острый, къ сѣв.-вост. отъ горы Кукъ-сарай	41°53′ 6.″1	41°25′ 47.″7	13420	Тригонометрическія опредѣленія 1890 года.
2	Вершина главнаго хребта у Чаткала на з.-с.-з. отъ с. Ахтамъ.	41 38 52.3	40 58 40.0	14120	
3	Кукъ-сарай, гора, вершина	41 37 45.3	41 22 52.3	8500	
4	Вершина въ предгорьяхъ	41 37 4.6	41 7 9.0	10880	
5	Турпакъ, пирамида, къ сѣв.-вост. отъ селенія Нанай . . .	41 31 57.50	41 24 13.03	4685	
6	Нанай, сѣверная, вѣха	41 31 49.22	41 22 48.24	4928	
7	Нанай, западная, пирамида	41 30 24.77	41 20 17.11	4841	
8	Нанай, юго-восточная, на отдѣльной горѣ, пирамида . . .	41 29 4.02	41 25 51.03	4612	
9	Ахтамъ, восточная, пирамида	41 28 38.29	41 19 39.25	4282	
10	Кизылъ-ата, сѣверная, вѣха	41 28 28.46	41 13 10.69	5408	
11	Ахтамъ, западная на горѣ, пирамида	41 28 8.64	41 15 52.72	4768	
12	Кара-бура, гора, главная вершина	41 27 42.09	40 57 26.42	10210	
13	Кизылъ-ата, западная на горѣ, вѣха	41 26 12.48	41 11 36.55	4751	
14	Сафитъ-Мулла, сѣверный карагачъ въ степи	41 26 8.28	41 18 33.10	4136	
15	Унгаръ-тюбе, вѣха на вершинѣ горы	41 25 55.77	41 23 30.46	6389	
16	Сафитъ-буланъ, мазарка, вершина	41 25 36.42	41 19 49.42	4104	
17	Алабукская, пирамида	41 25 5.14	41 6 27.11	4518	
18	Заркентская сѣверная, пирамида	41 25 4.87	41 20 30.47	4347	
19	Кизылъ-ата, юго-восточная, пирамида	41 24 55.44	41 12 36.55	4136	
20	Алабукъ и Кизылъ-ата, вѣха	41 24 41.94	41 10 14.50	4327	
21	Камни (λ), на вершинѣ горы сѣвернѣе Хазретъ-ша . . .	41 24 41.53	41 27 41.24	3838	
22	Хазретъ-ша, восточное дерево	41 24 2.92	41 32 29.73	3443	
23	Хазретъ-ша, пирамида	41 23 55.36	41 29 16.51	3304	
24	Падакская, вѣха	41 23 31.00	41 17 46.10	4140	
25	Параманъ, сѣверная пирамида	41 23 27.06	41 23 55.28	4178	
26	Акъ-курганская, западная, пирамида	41 23 16.92	41 14 44.29	3919	
27	Кальта, юго-западная пирамида	41 22 28.88	41 12 13.75	3929	
28	Степная, къ югу-вост. отъ Хазретъ-ша, пирамида	41 22 23.34	41 32 4.07	3187	
29	Степная, къ югу-зап. отъ Хазретъ-ша, пирамида	41 21 43.51	41 27 40.98	3174	
30	Хазретъ-буа, сѣв.-зап. вѣха	41 21 33.53	41 7 16.02	4040	
31	Узякская, вѣха	41 21 30.63	41 20 44.13	3524	
32	Мазарская, сѣверо-восточная пирамида	41 21 3.07	41 34 42.28	3180	
33	Ялангачь, восточная пирамида	41 20 48.78	41 25 51.38	3233	
34	Узякская, юго-западная пирамида	41 20 26.68	41 18 27.03	3840	
35	Ичкеликъ, гора, камни на главной вершинѣ	41 20 26.10	41 0 52.91	6210	
36	Ялангачь и Ходыкентъ, пирамида	41 20 16.83	41 23 15.76	3290	
37	Мазарская, сѣверная пирамида	41 20 10.89	41 29 18.33	2965	
38	Хазретъ-буа, восточная пирамида	41 20 10.18	41 12 15.17	3780	
39	Мазарская, восточная вѣха	41 19 50.75	41 38 59.35	4298	
40	Баистанская, западная вѣха	41 19 49.44	41 14 21.11	3716	
41	Хазретъ-буа, южная за р. Касанъ-сай, пирамида	41 19 45.41	41 8 27.92	3844	

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
42	Ялангачъ, отдѣльный въ степи карагачъ	41°19′23.″46	41°25′28.″60	3107	Тріангуляція 1890 года.
43	Баистанская, восточная пирамида	41 18 59.53	41 16 36.33	3820	
44	Ичкеликъ-тау, торчащій камень на горѣ	41 18 51.52	41 1 15.47	5585	
45	Кара-тау, камни на одной изъ вершинъ	41 18 16.46	41 5 35.19	4763	
46	Исковатская, вѣха	41 18 13.18	41 19 2.15	3245	Тр. 1878
47	Касанская, сѣверная пирамида	41 17 56.41	41 13 8.46	3557	Тріангуляція 1890 года.
48	Беговатская, сѣверо-восточная пирамида	41 17 28.94	41 28 54.99	2891	
49	Васильевская, на сѣверъ отъ Беговата, вѣха	41 17 20.55	41 27 11.29	2910	
50	Исковатская, юго-восточная, пирамида	41 16 59.67	41 22 40.10	2901	
51	Пишкаранская, юго-восточная, пирамида	41 16 14.19	41 30 59.27	2765	
52	Карагачъ южнѣе Исковата	41 16 6.57	41 20 35.99	2837	
53	Минаретъ въ предгорьяхъ Кара-тау, вершина	41 15 53.23	41 11 39.36	3033	
54	Пикъ на Кара-тау	41 15 48.84	41 9 0.29	4429	
55	Токусъ-кошъ, пирамида	41 15 42.94	41 17 30.16	3162	
56	Пишкаранъ и Алиханъ, пирамида	41 15 26.61	41 34 6.54	3737	
57	Касанская, восточная пирамида	41 14 59.88	41 15 37.60	3236	
58	Шуркентская, западная, пирамида	41 14 48.95	41 25 41.28	2801	
59	Алиханская, сѣверо-западная, пирамида	41 14 23.61	41 28 30.28	2704	
60	Прямая (*сф*), вѣха	41 13 57.94	41 15 56.95	3157	
61	Япулу-мазаре	41 13 37.12	41 22 31.04	2634	Тр. 1878
62	Булакъ-баши, западная пирамида	41 13 24.59	41 21 27.71	2701	1890
63	Лянгарская, у могилы, пирамида	41 13 4.01	41 9 15.53	2849	1878
64	Алиханская, юго-западная вѣха	41 12 51.12	41 28 58.87	2564	Тріангуляція 1890 г.
65	Алиханская, юго-восточная пирамида	41 12 49.89	41 32 21.31	2798	
66	Ташъ-джаръ, пирамида	41 12 16.11	41 14 39.99	3025	
67	Яны-курганская, западная № 1, пирамида	41 11 32.81	41 22 51.35	2477	
68	Яны-курганская, западная № 2, пирамида	41 11 3.61	41 18 41.41	2608	
69	Сарайская, восточная, пирамида	41 10 44.34	41 30 13.27	2644	
70	Яны-Курганъ и Сарай, пирамида	41 10 22.53	41 27 22.91	2581	
71	Сарайская, восточная, вѣха	41 10 4.60	41 31 59.39	2709	Тр. 1890
72	Тергачинская, вѣха	41 9 13.35	41 11 19.93	2874	1878
73	Карабагская, восточная, вѣха	41 8 46.28	41 29 31.53	2719	1890
74	Высокая (*уш*), вѣха	41 8 41.09	41 26 51.66	2440	1878
75	Гладкая (*Нч*), пирамида	41 7 48.58	41 7 35.89	2695	Тріангуляція 1878 года.
76	Куи-мазарская, пирамида	41 7 6.99	41 10 25.37	2729	
77	Важная (*сд*), вѣха	41 7 2.26	41 20 20.72	2264	
78	Варзыкская, пирамида	41 6 42.90	40 55 39.15	2815	
79	Стройная (*ун*), вѣха	41 6 39.60	41 24 46.65	2664	
80	Учь-курганская, муллушка	41 6 27.60	41 43 3.04	1583	
81	Учь-курганская, вѣха	41 5 55.35	41 45 57.74	1633	
82	Чартакская, вѣха	41 5 38.07	41 27 20 12	—	

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	IV.
83	Баймановское, сѣверо-восточное дерево	41° 5′ 4″41	41° 2′ 9″66	2437	Тріангуляція 1878 г.
84	Наярханская, пирамида	41 4 47.17	41 35 23.84	1582	
85	Юртъ-тюбинская, пирамида	41 4 45.93	41 6 41.97	2625	
86	Каркиданская, вѣха	41 4 38.25	40 53 36.50	2551	
87	Бѣлая (*Чк*), пирамида	41 4 29.25	41 30 25.16	—	
88	Дерево (ф) № 1	41 3 39.25	40 51 19.06	2462	
89	Чартакская, пирамида	41 3 8.20	41 27 37.82	1625	
90	Избаскенская, пирамида	41 2 44.40	42 0 35.20	2161	Тр. 1879
91	Бутакаринская, вѣха	41 2 37.22	42 2 41.03	2122	1879
92	Сарсыя, вѣха	41 2 36.12	42 13 15.59	1951	1879
93	Кайкы, пирамида	41 2 28.23	41 41 57.66	1482	1878
94	Янги-арыкская, вѣха	41 2 10.08	41 26 18.00	1495	1878
95	Кизылъ-тепе, вѣха	41 2 8.24	40 57 42.74	2317	1878
96	Ляйлистанъ-тюбе	41 1 44.27	41 39 19.99	1475	1878
97	Хлэ, пирамида	41 1 40.13	42 6 52.49	1869	1879
98	Наманганская, сѣверная, пирамида	41 1 38.64	41 21 1.30	1838	1878
99	Тюря-курганская, пирамида	41 1 24.05	41 10 13.01	2032	1878
100	Шаянская, пирамида	41 1 23.71	41 1 57.96	2371	1878
101	Шаянское, южное изъ 2-хъ деревьевъ	41 1 16.44	40 59 19.14	1534	1878
102	Ровная (*сч*), вѣха	41 1 5.72	41 7 26.02	2332	1878
103	Токуа-арыкъ, пирамида	41 0 39.00	41 44 40.22	1497	1878
104	Дольная (ρ), вѣха	41 0 20.73	42 20 51.09	2143	1879
105	Яръ-курганская, вѣха	41 0 10.95	41 29 26.33	1408	1878
106	Косая (α), вѣха	41 0 2.12	41 49 46.78	1495	Тріангуляція 1878 года.
107	Чустское медрессе, юго-восточная колонна, вершина	40 59 52.22	40 53 51.86	2205	
108	Гирванъ-кишлакская, пирамида	40 59 46.55	41 17 32.11	1554	
109	Янги-чекская, пирамида	40 59 44.18	41 41 4.89	1445	
110	Сѣрая (*ня*), вѣха	40 59 39.78	41 25 24.28	1372	
111	Аремджанская, пирамида	40 59 36.66	42 13 20.25	1797	Тр. 1879
112	Уйчинская, пирамида	40 59 36.60	41 32 20.73	1351	1878
113	**Наманганъ**, крестъ городской церкви	40 59 35.4	41 20 33.3	1430	А. о. 1884
114	Толстая (*ст*), вѣха	40 59 30.47	41 13 14.17	1656	Тр. 1878
115	Логумбекская, вѣха	40 59 29.29	41 54 7.67	1613	1878
116	Ялгузъ-бакская, вѣха	40 59 14.88	42 10 17.61	1706	1879
117	Старая (*Стр.*), пирамида	40 59 4.54	41 36 17.37	1384	1878
118	Чустская, пирамида	40 58 52.96	40 52 46.54	2241	1878
119	Логумбекская, пирамида	40 58 37.94	41 58 54.53	1723	1878
120	Шайтанская, пирамида	40 58 37.40	41 6 36.14	1779	1878
121	Джиты-капа № 1, у садовъ, пирамида	40 58 30.80	41 29 35.55	1328	1878
122	Базисная № 2, у сел. Токачи, пирамида	40 58 5.98	42 1 49.31	1724	1879
123	Чустская восточная (*Чн*), пирамида	40 57 59.22	40 57 32.89	2051	1878

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
124	Байдау-тюбе, пирамида	40°57′ 40.″86	41°51′ 34.″98	1472	Тр. 1878
125	Тонкая (*уз*), вѣха	40 57 33.52	42 13 23.82	1740	1879
126	Малая (*мв*), вѣха	40 57 27.82	41 43 21.17	1420	1878
127	Тоба, пир. № 1	40 57 12.15	41 39 13.40	1412	1878
128	Подачинская № 1 (Сейдукумская), пирамида	40 57 12.09	42 18 32.89	1932	1879
129	Мугалтайская, пирамида	40 57 5.84	41 11 32.38	1541	1878
130	Гаускенская, пирамида	40 57 3.44	42 6 47.55	1626	1879
131	Крайняя (*vk*), вѣха № 1	40 56 58.89	42 39 47.96	2565	1879
132	Гордая (*ит*), вѣха	40 56 51.81	42 4 14.45	1623	1879
133	Гаушка, пирамида	40 56 46.39	42 10 54.09	1681	1879
134	Бишъ-капа № 1, пирамида	40 56 30.69	41 21 42.24	1271	1878
135	Правая (*ап*), вѣха	40 56 27.21	41 4 36.04	1516	1878
136	Лѣвая (*лв*), вѣха	40 56 17.86	41 29 9.04	1472	1878
137	Базисная № 1, у сел. Чуама, пирамида	40 56 12.49	42 1 42.23	1604	1878
138	Курама, вѣха	40 55 59.52	41 12 57.20	1420	1878
139	Красная (*кс*), пирамида	40 55 46.33	40 55 50.81	1808	1878
140	Ходжаватская, вѣха	40 55 40.58	41 40 48.70	1385	1878
141	Аккулаватская, пирамида	40 55 34.21	41 46 9.19	1422	1878
142	Джиты-капа № 2, пирамида	40 55 32.17	41 27 21.25	1283	1878
143	Аманчуринская, вѣха	40 55 26.24	42 15 25.46	1766	1879
144	Ташъ-булакская, муллушка, вершина	40 55 16.02	41 15 34.91	1328	1878
145	Куйлю-тюбе, пирамида	40 55 6.51	41 49 0.61	1442	1878
146	Илкышъ-тюбе, пирамида	40 54 54.25	41 57 9.68	1525	1878
147	Минь-булакская, у переправы, вѣха	40 54 10.38	41 22 42.15	1269	1878
148	Санкъ, сѣверная пирамида	40 54 7.35	40 50 41.72	1513	1878
149	Чумбагышская, пирамида	40 54 6.00	41 52 47.65	1457	1878
150	Пайтокская, мазарка	40 53 54.62	41 55 24.43	1458	1878
151	Шувахзарская, пирамида	40 53 43.34	42 7 4.74	1601	1879
152	Папская, пирамида	40 53 36.26	40 44 17.39	1590	1878
153	Кашкаръ-кишлакская, вѣха	40 53 32.96	42 10 3.59	1670	1879
154	Акъ-булакская, вѣха	40 53 26.55	41 12 16.75	1293	1878
155	Шаантская, пирамида	40 53 4.50	41 7 14.70	1335	1878
156	Нижняя (*нд*), вѣха	40 53 3.56	41 9 28.87	1281	1878
157	Соръ-тюбинская, пирамида	40 53 2.82	41 31 41.53	1338	1878
158	Курганъ-кишлакъ, пирамида	40 52 44.89	41 26 58.71	1307	1878
159	Аксы, юго-западная, пирамида	40 52 42.36	41 2 54.33	1250	1878
160	Аманчуринская, у мазарки, пирамида	40 52 41.46	42 15 28.23	2088	1879
161	Мокрая (*мк*), вѣха	40 52 32.98	41 34 37.99	1327	1878
162	Сухая (*пс*), вѣха	40 52 29.57	41 28 44.83	1320	1878
163	Хадырша-Акъ-мечеть, пирамида	40 52 11.55	42 20 45.22	2036	1879
164	Минь-булакская, пирамида	40 51 54.99	41 22 19.65	1309	1878

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
165	Ширъ-али-чекъ и Чиноватъ, пирамида	40°51′ 53.″01	41°36′ 17.″17	1349	Тр.	1878
166	Довдурская, пирамида	40 51 52.65	42 11 39.61	1552		1879
167	Чанкетъ-тюбинская, вѣха	40 51 48.68	42 43 44.98	2518		1879
168	Тода № 2, пирамида	40 51 44.75	40 54 49.02	1324		1878
169	Даудакская, пирамида	40 51 32.66	41 15 19.74	1249		1878
170	Нефтяные источники, пирамида	40 51 20.38	42 27 28.69	2454		1879
171	Крукъ-караягачъ, пирамида	40 51 1.74	42 11 10.66	2162		1879
172	Лѣвая придорожная (*p*), вѣха	40 50 52.77	40 45 43.79	1275		1878
173	Тиллячинская, пирамида	40 50 46.42	40 46 58.09	1265		1878
174	Санкъ, переправа, пирамида	40 50 33.74	40 51 33.40	1285		1878
175	Бостонъ, западная пирамида	40 50 21.01	41 30 6.21	1326		1878
176	Санкъ, у переправы, мазарка	40 50 20.66	40 52 3.50	1264		1878
177	Промежуточная (*hs*), вѣха	40 50 20.12	42 18 20.54	2155		1879
178	Каля-Чикты, пирамида	40 50 14.28	41 34 15.09	1334		1878
179	Тышикъ-Ташъ, вѣха	40 49 57.00	42 13 21.58	2476		1879
180	Карасу, пирамида	40 49 54.71	42 1 11.03	1480		1879
181	Бутакаринская, пирамида	40 49 53.27	42 6 47.55	1950		1879
182	Гуртъ-тюбе пирамида	40 49 35.53	41 8 28.46	1256		1878
183	Чанкель-талъ, пирамида	40 49 35.19	41 24 20.63	1310		1878
184	Связь (*Св*), пирамида	40 49 23.90	41 17 3.39	1299		1878
185	Маргузарская, пирамида	40 49 22.07	40 40 55.85	1221		1877
186	Дальверзинъ-тюбе, вѣха	40 49 12.95	42 26 54.31	2119		1879
187	Бостонъ, пирамида	40 48 38.30	41 30 34.06	1326		1878
188	Кошъ-тюбе, вѣха	40 48 19.57	42 33 18.10	2326		1879
189	Ходжа-зырянская, пирамида	40 48 0.20	42 22 47.49	2417		1879
190	Андижанская предгорная, пирамида	40 47 54.62	42 4 28.99	1906		1879
191	Дардакъ-тюбе, пирамида	40 47 51.93	42 29 57.89	2228		1879
192	Автобачи, медрессе въ Андижанѣ, южный куполъ, вершина	40 47 45.88	42 1 4.92	1631		1879
193	Андижанъ, гор., Урда	40 47 21.1	42 1 0.5	1640	А. о.	1876
194	Сулейманъ-беги-чекъ, западная пирамида	40 47 13.73	41 28 26.33	1314	Тр.	1878
195	Гурумъ-Саранская пирамида	40 47 13.70	40 36 22.99	1183		1877
196	Сулейманъ-беги-чекъ, южная пирамида	40 47 2.58	41 32 36.79	1329		1878
197	Часовня на православномъ кладбищѣ гор. Андижана	40 47 2.37	42 3 39.91	1830		1879
198	Гуль-тюбе, крѣпостная въ г. Андижанѣ, вѣха	40 46 47.54	42 1 16.30	1616		1879
199	Тюря-чекъ, пирамида	40 46 29.02	41 36 27.07	1356		1878
200	Тепе-курганская, муллушка	40 46 24.14	40 35 41.16	1187		1877
201	Ново-Андижанская, пирамида	40 46 13.08	42 3 48.35	1889		1879
202	Куперъ-найманъ, пирамида	40 46 4.17	40 40 31.01	1155		1877
203	Хазретъ-Уюнысъ, на горѣ, пирамида	40 45 55.05	42 35 51.53	2927		1879
204	Курганъ-тюбе, пирамида	40 45 19.74	42 25 24.79	2217		1879
205	Крчинъ-курганча, пирамида	40 45 9.98	40 32 30.40	1245		1877

Ферганская область.

I.	II.	III.	VI.	V.	IV.
206	Каттаръ-талъ, пирамида	40°45′ 2.″07	42°15′ 39.″55	2332	Тр. 1879
207	Ирюйчи, пирамида	40 44 45.85	40 46 28.01	1174	1877
208	Шоръ-тюбе, пирамида	40 44 41.24	41 31 25.87	1338	1878
209	Хавасъ, Урнамъ-беги-чекъ, пирамида	40 44 23.53	41 34 41.88	1342	1878
210	Султанъ-абатская, южная вѣха	40 44 12.18	42 38 35.41	2579	1879
211	Кудукъ-кишлакская, пирамида	40 44 7.51	40 37 58.84	1155	1877
212	Сасы-кудукская, пирамида	40 44 6.24	41 24 53.85	1325	1878
213	Ташкачи и Супе, пирамида	40 43 47.02	42 19 47.99	2223	1879
214	Пунганъ, пирамида	40 43 46.83	40 27 53.64	1250	1877
215	Намазлыкъ-тюбе, пирамида	40 43 41.64	42 30 20.01	2342	1879
216	Буйды, пирамида	40 43 27.31	42 26 1.90	2308	1879
217	Куватъ-батыръ-курганча, пирамида	40 43 22.68	41 57 25.55	1508	1879
218	Карасу, вѣха	40 42 55.33	42 33 21.50	2404	1879
219	Песчаная (*ж*), пирамида	40 42 41.70	40 54 23.48	1196	1877
220	Новая (*nw*), вѣха	40 42 40.57	42 41 46.57	1964	1879
221	Капа-чекъ, вѣха	40 42 39.02	42 14 55.14	2075	1879
222	Капа, пирамида	40 42 28.46	42 11 33.70	2405	1879
223	Джуре, вѣха	40 42 15.72	42 21 23.45	2319	1879
224	Кипчакъ-Янги-чекъ, пирамида	40 42 12.34	41 30 22.85	1351	1878
225	Насръ-Эдинъ-беги-чекъ, пирамида	40 41 57.29	41 34 57.49	1344	1878
226	Тутлукъ-мазаре, вѣха	40 41 53.11	42 8 52.95	2130	1879
227	Дарламанская, пирамида	40 41 50.95	41 39 16.04	1397	1878
228	Томаръ, пирамида	40 41 46.04	40 34 48.42	1181	1877
229	Султанъ-баязъ, пирамида	40 41 37.10	40 43 3.99	1214	1877
230	Кургашинъ, пирамида	40 41 14.59	42 33 6.54	2496	1879
231	Язъ-яванская, сѣверная пирамида	40 41 5.91	41 24 35.27	1330	1878
232	Махавзаръ-хакенская, пирамида	40 41 5.51	41 58 29.90	1846	1879
233	Борекумская, пирамида	40 40 51.97	40 38 55.82	1192	1877
234	Лябгарданъ-Занаэнъ, пирамида	40 40 47.16	41 54 31.22	1566	1879
235	Мышикъ-тюбе, пирамида	40 40 34.50	42 26 38.44	2555	1879
236	Долгая (*D′*), пирамида	40 40 24.68	41 20 28.97	1312	1878
237	Джилла-кудукская, пирамида	40 40 19.06	42 17 57.12	2282	1879
238	Бувайды, сѣверная (*Ы*), пирамида	40 40 13.88	40 49 0.58	1201	1877
239	Бувайды, мазарка	40 40 5.37	40 46 33.80	1186	1877
240	Раишская, пирамида	40 39 55.68	42 6 26.16	2342	1879
241	Ташъ-тюбе, пирамида	40 39 54.17	41 50 23.20	1575	1878
242	Песочная-бугорная (*Ан*), пирамида	40 39 42.92	40 59 40.95	1217	1877
243	Ассаке, пирамида	40 39 31.77	41 56 25.49	1716	1879
244	Язъ-яванская, западная, вѣха	40 39 28.88	41 22 44.81	1339	1878
245	Ханаватская, садовая, пирамида	40 39 28.51	41 28 2.16	1384	1878
246	Ходжабекская, вѣха	40 39 11 40	42 14 39.47	2228	1879

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
247	Аимъ-кишлакская, юго-западная пирамида	40°39′ 2.″63	41°38′ 19.″78	1407	Тр. 1878
248	Акъ-мазарская, муллушка	40 38 55.72	40 33 24.72	1190	1877
249	Таупи, пирамида	40 38 47.36	42 36 30.76	2892	1879
250	Ансаметская, пирамида	40 38 45.68	40 23 57.26	1170	1877
251	Чанкетская, пирамида	40 38 44.98	40 34 36.07	1217	1877
252	Булакъ-баши, вѣха	40 38 44.41	42 10 5.18	2033	1879
253	Котуръ-тюбе, пирамида	40 38 41.84	42 22 45.16	2606	2879
254	Ходжей-Таранъ, пирамида	40 38 40.65	40 28 16.47	1209	1877
255	Кургашинъ-тюбе, пирамида	40 38 39.58	42 31 17.41	2697	1879
256	Кошъ-тюбе, вѣха № 2	40 38 25.73	42 19 23.45	2463	1879
257	Беговатская, пирамида	40 38 22.33	40 53 43.84	1212	1877
258	Ассаке, мазарка	40 38 21.63	41 55 19.07	1694	1879
259	Султанъ-Мурадъ-чекъ, пирамида	40 38 12.27	41 34 41.82	1388	1878
260	Саидъ-Аватская, пирамида	40 38 4.46	41 59 56.61	2022	1879
261	Куля, вѣха	40 38 1.18	42 2 30.07	1854	1879
262	Степная (*A′*), пирамида	40 37 55.18	41 19 41.03	1349	1878
263	Кара-Сакальская, пирамида	40 37 53.35	41 23 50.69	1356	1878
264	Сальпъ-тюбе, пирамида	40 37 45.28	42 13 40.36	2226	1879
265	Навакъ-тюбе, вѣха	40 37 7.73	42 9 22.51	2758	1879
266	Предгорье (*вв*), вѣха	40 37 1.75	41 54 22.76	1794	1878
267	Найманская, южная, пирамида	40 36 58.97	41 41 39.02	1453	1878
268	Кара-тюбе, пирамида	40 36 58.57	41 48 2.86	1566	1878
269	Учь-тюбинская, пирамида	40 36 53.13	42 25 56.13	2822	1879
270	Биссаренъ и Уткачи, пирамида	40 36 44.24	41 27 1.87	1397	1878
271	Кара-тюбе, пирамида № 1	40 36 42.06	41 30 25.92	1439	1878
272	Монакъ-тюбе, вѣха	40 36 40.96	42 17 42.61	2528	1879
273	Джиръ-мечеть и Телемень, пирамида	40 36 23.61	40 32 34.07	1206	1877
274	Акъ-тюбинская, пирамида № 1	40 36 16.47	40 55 19.55	1212	1877
275	Огча, вѣха	40 36 9.01	41 58 52.74	1773	1879
276	Рыжій бугоръ (*РБ*), пирамида	40 35 58.07	40 16 22.89	1180	1877
277	Ніазъ-батырская, западная (*cz*), вѣха	40 35 54.12	41 50 55.81	1594	1878
278	Ханаватская, вѣха	40 35 44.95	40 52 44.36	1204	1877
279	Дальняя (*ich*), вѣха	40 35 37.98	42 28 10.33	2923	1879
280	Кугатъ-Мурадская, пирамида	40 35 30.48	42 21 34.46	2947	1879
281	Солончаковая (γ), пирамида	40 35 18.63	41 17 8.35	1369	1877
282	Таргова и Турайгыръ, пирамида	40 35 16.08	40 29 28.32	1211	1877
283	Яръ-кишлакская, пирамида	40 35 0.90	42 30 26.68	3022	1879
284	Гаремданская, пирамида	40 34 57.93	41 20 29.90	1377	1877
285	Шиманъ, пирамида	40 34 56.12	42 9 4.53	2235	1879
286	Джума-бай-чекъ, пирамида	40 34 52.32	41 36 44.58	1434	1878
287	Тюбе-курганъ, пирамида	40 34 52.22	42 3 21.00	1942	1879

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
288	Янги и Таджикъ кишлакъ, пирамида	40°34′ 50.″61	41°40′ 9.″25	1460	Тр. 1878
289	Уазрекская, пирамида	40 34 50.07	41 24 53.04	1392	1878
290	Курпа, пирамида	40 34 49.09	42 24 38.34	3168	1879
291	Ордай-монакская, пирамида	40 34 31.95	42 13 8.18	2262	1879
292	Акъ-тюбинская, пирамида № 2	40 34 18.98	41 44 45.42	1521	1878
293	Мады, пирамида	40 34 18.62	42 36 5.69	3395	1879
294	Каракумы (*ф*), пирамида	40 34 7.63	40 58 22.11	1241	1877
295	Карамбоа, пирамида	40 34 4.17	40 54 1.54	1213	1877
296	Гарвуа, пирамида	40 34 1.73	41 31 53.50	1483	1878
297	Ніазъ-Батырская, пирамида	40 33 59.81	41 51 32.37	1762	1878
298	Кара-Курганская, вѣха	40 33 59.18	42 1 48.33	1896	1879
299	Чумбагышская, западная на предгорьѣ, пирамида	40 33 43.40	41 57 46.26	2013	1879
300	Калямушъ, кишлакъ, пирамида	40 33 25.78	40 23 44.79	1163	1877
301	Дерево (α) № 2	40 33 11.56	41 14 31.46	1347	1877
302	Чиль-махрамская, муллушка	40 32 59.15	40 13 13.88	1186	1877
303	Кара-калпакская, пирамида	40 32 31.39	41 16 58.58	1372	1877
304	**Конандъ**, шестъ Екатериненской церкви въ Урдѣ	40 32 25.5	40 36 48.4	1300	А. о. 1884
305	Ходжа-кишлакъ, пирамида	40 32 15.85	41 33 27.60	1475	Тр. 1878
306	Зынданъ-тюбе, вѣха	40 32 0.79	41 47 37.17	1659	1878
307	Тахта-Сулейманъ, пирамида	40 31 42.63	42 27 42.74	3582	1879
308	Акъ-баръ-рабатская, пирамида	40 31 41.24	41 38 5.83	1524	1878
309	Кува, пирамида	40 31 27.06	41 44 0.91	1608	1878
310	Аралъ, урочище, вѣха	40 31 26.13	42 1 54.75	1936	1879
311	Караулъ-тюбе, восточная при дорогѣ, пирамида	40 31 15.48	40 55 27.61	1219	1877
312	**Ошъ**, крестъ городской церкви	40 31 11.09	42 28 32.26	3300	А. о. 1884
313	Солонцовая (*эк*), пирамида	40 31 1.60	40 59 44.15	1256	Тр. 1877
314	Имамъ-ата, пирамида	40 31 1.35	42 30 35.33	3570	1879
315	Араванская, на горѣ, пирамида	40 30 53.48	42 10 47.74	1896	1879
316	Заркенская, пирамида	40 30 52.85	41 29 31.65	1527	1878
317	Киргизъ-Янги-чекъ, пирамида	40 30 50.53	40 27 37.07	1236	1877
318	Кува, западная, вѣха	40 30 50.42	41 41 10.01	1538	1878
319	Дувана, въ пескахъ, пирамида	40 30 44.00	41 11 20.00	1350	1877
320	Дыханъ-туда, пирамида	40 30 38.27	40 16 20.90	1155	1877
321	Мулла-Харынъ, пирамида	40 30 15.43	42 5 2.76	2213	1879
322	Крайняя (*q*), вѣха № 2	40 30 11.42	40 22 43.13	1182	1877
323	Вставная, на увалѣ (*оі*). вѣха	40 30 9.22	42 7 22.24	2380	1879
324	Караджида, подъ садами, пирамида	40 30 8.81	41 14 58.18	1383	1877
325	Одиночное (*од*), дерево	40 30 2.61	41 13 52.66	—	1877
326	Люмбу-тюбе, вѣха	40 29 54.51	41 58 15.44	1979	1879
327	Горная (*гр*), пирамида	40 29 46.88	40 6 33.60	1473	1877
328	Раватъ, подъ садами, пирамида	40 29 36.55	41 55 6.95	1938	1879

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
329	Наукатская, пирамида	40°29′35.″22	40°11′52.″95	1192	Тр. 1877
330	Базаллыкъ-янги-чекъ, пирамида	40 29 34.21	40 20 37.80	1177	1877
331	Минь-тюбе, пирамида	40 29 20.54	42 2 13.42	2205	1879
332	Твердая (*vt*), вѣха	40 29 13.93	41 39 14.38	1637	1881
333	Бугристая (*Тм*), пирамида	40 29 9.67	41 50 12.41	2069	1881
334	Базахуръ, пирамида	40 29 8.85	41 35 41.96	1649	1881
335	Шеры-Багдатская, пирамида	40 28 50.01	40 57 49.04	1261	1877
336	Талъ-мазарская, пирамида	40 28 43.13	41 45 19.05	1910	1878
337	Янги-арыкская, пирамида	40 28 21.52	42 26 12.23	3710	1879
338	Яка-тутская, пирамида № 1	40 28 4.08	41 32 28.72	1758	1878
339	Баюстанъ, пирамида	40 27 56.13	41 41 35.19	1960	1878
340	Джулюсъ-тюбе, пирамида	40 27 49.02	41 2 29.77	1312	1877
341	Кіялы, пирамида	40 27 16.20	40 8 11.08	1136	1877
342	Старо-Маргеланская, юго-восточная, пирамида	40 27 4.33	41 27 11.28	1716	1878
343	Стройная (*Чк*), пирамида	30 27 2.66	40 24 35.05	1216	1876
344	Арсыпская, вѣха	40 26 56.24	41 40 58.85	2012	1881
345	Турбатская, вѣха	40 26 41.59	41 29 57.21	1818	1881
346	Бишъ-капа № 2, пирамида	40 26 39.56	40 9 31.26	1141	1876
347	Одиночное, у пруда, дерево	40 26 38.50	41 50 5.67	2124	1881
348	Паласанъ, пирамида	40 26 31.54	41 12 21.42	1379	1877
349	Веселая (*п*), вѣха № 1	40 26 19.91	41 10 33.38	1374	1877
350	Бишъ-капа, вѣха	40 26 15.60	40 57 9.72	1304	1877
351	Акъ-тюбе № 3, пирамида	40 26 13.91	41 16 37.40	1469	1877
352	Сакъ-какъ, на галькѣ, пирамида	40 26 4.88	41 22 2.47	1589	1877
353	Ляйляхана, пирамида	40 26 4.77	41 7 43.17	1377	1877
354	Ишанъ-кишлакъ, вѣха	40 26 1.10	40 26 32.54	1234	1876
355	Раватъ, южная, пирамида	40 25 59.60	41 57 12.45	2497	1881
356	Старая (*кн*), пирамида № 2	40 25 59.06	40 22 17.15	1225	1876
357	Амраватская, пирамида	40 25 45.45	40 59 34.82	1316	1877
358	Грозная (*je*), вѣха	40 25 40.69	41 26 30.06	1770	1881
359	Бишъ-бала, пирамида	40 25 29.37	41 28 31.12	1833	1881
360	Ходжа-Ягана, пирамида	40 25 20.00	40 0 21.19	1086	1877
361	Яка-кайрагачъ, пирамида	45 25 6.76	41 3 54.52	1353	1877
362	Ѳита, пирамида	40 25 0.57	40 46 40.48	1601	1877
363	Янги-кишлакъ, пирамида	40 24 52.38	40 25 46.63	1246	1876
364	Пайзаватская, муллушка	40 24 51.31	41 17 23.66	1499	1877
365	Бишъ-арыкская, южная, пирамида	40 24 41.12	40 15 40.84	1269	1876
366	Караянтакская, вѣха	40 24 32.17	40 18 44.48	1254	1876
367	Дурманча, пирамида	40 24 31.75	40 50 4.93	1460	1877
368	Придорожно-почтовая, вѣха	40 24 21.24	41 12 21.03	1414	1877
369	Уаликская, вѣха	40 24 14.10	41 41 19.63	2682	1881

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
370	Мамачарская, вѣха	40°24′ 13.″51	40°43′ 51.″74	1755	Тр. 1877
371	Киркидонская, пирамида	40 24 11.66	41 44 25.14	2372	1881
372	Арсыпъ и Калача, южная пирамида	40 24 7.87	41 37 7.00	2369	1881
373	Кара-куйлекъ, у почтовой дороги, муллушка, вершина	40 24 7.53	40 13 4.47	1278	1876
374	Пайзаватъ-курганча, пирамида	40 24 6.31	41 18 40.69	1664	1877
375	Янги-Шура, пирамида	40 23 52.78	41 22 47.99	1791	1881
376	Омега, пирамида	40 23 51.62	40 21 38.55	1266	1876
377	Іота, вѣха	40 23 51.01	41 1 42.80	1372	1877
378	Яка-тутъ, у почтовой дороги, пирамида № 2-й	40 23 42.35	40 10 55.00	1265	1876
379	**Маргеланъ Новый**, колокольня церкви	40 23 38.9	41 26 59.7	1880	А. о. 1884
380	Мельничная (*G*), пирамида	40 23 18.78	40 15 31.97	1332	Тр. 1876
381	Карасъ-боа, пирамида	40 23 15.63	40 36 39.74	1730	1877
382	**Маргеланъ Новый**, колокольня церкви, вершина	40 23 6.34	41 26 56.17	1879	1881
383	Токузъ-булакская, пирамида	40 22 57.72	42 8 43.34	4298	1881
384	Дашъ-кишлакская, пирамида	40 22 56.97	40 33 1.19	1555	1876
385	Кладбищенская (*и*), вѣха	40 22 48.35	41 10 20.97	1473	1877
386	Чумбагышъ № 3, пирамида	40 22 43.14	40 45 15.43	1819	1877
387	Ясная (*Як*), пирамида	40 22 40.47	41 49 5.25	3032	1881
388	Каршкарчи, вѣха	40 22 36.92	41 34 6.28	2174	1881
389	Огче и Даджабъ-гарде, пирамида	40 22 20.12	40 38 56.47	1894	1877
390	Пандыганъ № 2-й, вѣха	40 22 14.55	40 51 10.96	1573	1877
391	Хармоводская, пирамида	40 22 3.10	41 0 13.19	—	1877
392	Суинчаль, пирамида	40 21 59.54	40 42 47.69	1948	1877
393	Паулганская, пирамида	40 21 59.07	41 12 59.36	1693	1877
394	Акъ-Пиляльская, пирамида	40 21 56.33	41 18 46.82	2123	1881
395	Патарская, пирамида	40 21 44.38	40 7 18.38	1227	1876
396	Охта, вѣха	40 21 38.87	40 24 26.78	1331	1876
397	Огыръ, пирамида	40 21 26.81	40 53 2.36	1572	1877
398	Тыртыръ и Хамраватъ, пирамида	40 21 16.64	41 1 3.29	1487	1881
399	Рапканская, вѣха	40 21 8.78	40 21 34.05	1292	1876
400	Ровная (*Бс*), пирамида	40 20 55.12	40 27 37.28	1452	1876
401	Яны-Курганская, подъ садами, пирамида № 3	40 20 43.87	41 9 32.69	1778	1877
402	Хангызская, пирамида	40 20 41.83	41 14 57.42	2326	1881
403	Аракъ-тюбе, вѣха	40 20 39.49	41 5 17.36	1584	1877
404	Риштанская, южная подъ садами, мазарка	40 20 33.96	40 56 30.89	1588	1877
405	Раватская № 2 (γ), пирамида	40 20 30.84	40 12 31.84	1561	1876
406	Катынъ-янгакъ, киргизская могила	40 20 29	43 11 18	5500	А. о. 1877
407	Турбатъ-сайскій, одиночный карагачъ	40 20 28.88	41 34 12.61	2245	Тр. 1881
408	Джагильма, пирамида	40 20 22.05	40 45 3.14	2035	1877
409	Кси, дерево	40 20 19.73	40 44 44.07	—	1877
410	Кизылъ-курганъ, урочище, пирамида	40 20 13.26	42 4 0.55	4265	1881

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VII.
411	Акъ-тюбе № 4, пирамида	40°20′13.″15	41°30′51.″04	2228	Тр. 1881
412	Отдѣльное (α) дерево	40 20 10.48	40 48 6.28	1958	1877
413	Уаликская, пирамида	40 20 5.29	41 42 1.45	2847	1881
414	Бурбалыкская, пирамида	40 20 3.40	41 4 50.72	1683	1877
415	Сары-курганская, пирамида	40 20 0.68	40 41 33.93	2153	1877
416	Урта-казыкъ, устье	40 20	43 51 2	6800	А. о. 1878
417	Риштанская, подъ садами, вѣха	40 19 45.36	40 56 11.02	1655	Тр. 1877
418	Арычная (з), вѣха	40 19 43.63	40 32 33.95	1697	1876
419	Джида, пирамида № 2	40 19 43.54	41 57 43.75	3921	1881
420	Пандыганская, пирамида	40 19 39.12	40 48 58.10	2022	1877
421	Джаманъ-джарская, пирамида	40 19 36.50	40 30 45.57	1683	1876
422	Выгонная (*mt*), вѣха	40 19 26.01	41 23 19.88	2088	1881
423	Беговатская, южная на предгорьяхъ, пирамида	40 19 16.83	40 23 11.47	1694	1876
424	Видная (е), вѣха	40 19 13.54	41 0 27.61	1527	1877
425	Огче, пирамида	40 19 5.28	40 38 15.64	2188	1877
426	Сухая (μ), пирамида	40 19 5.11	40 17 2.28	1694	1876
427	Айритонская, пирамида	40 19 3.92	41 39 5.16	2821	1881
428	Каныбадамская, сѣверная, пирамида	40 19 2.97	40 0 36.31	1084	1876
429	Курганъ-тюбе, сѣверная, пирамида	40 19 2.72	41 8 3.83	2083	1881
430	Гульча, укрѣпленіе, площадка у комендантскаго дома	40 19 1.2	43 7 3.6	4880	А. о. 1876/91
431	Каныбадамская, вѣха	40 19 0.00	40 6 6.87	1210	Тр. 1876
432	Аувальская, мазарка	40 18 8.72	41 30 15.43	2210	1881
433	Сложная (Σ), вѣха	40 18 4.60	40 41 0.09	2605	1877
434	Бурбалыкскій, одинокій карагачъ	40 17 58.29	41 0 1.38	1622	1877
435	Курганъ-тюбе, вѣха	40 17 46.94	41 7 53 20	1864	1881
436	Караванъ, пирамида	40 17 44.77	41 50 2.91	3163	1881
437	Иске-караянтакская, вѣха	40 17 39.82	39 57 27.71	1065	1876
438	Тюльку-тюбе, пирамида	40 17 32.25	42 26 26.29	6004	1881
439	Правобережная, Сыръ-Дарьинская, пирамида	40 17 30.28	39 52 9.90	1070	1877
440	Иске-Наукатъ, восточная пирамида	40 17 29.95	42 19 52.16	4050	1881
441	Бель-урюкская, пирамида	40 17 26.17	42 9 30.89	5496	1881
442	Польманъ, пирамида	40 17 23.77	41 44 40.42	3053	1881
443	Ляганъ и Коксенъ, пирамида	40 17 9.93	41 34 37.77	2719	1881
444	Наукатская, сѣверная пирамида	40 17 8.99	41 25 9.16	2467	1881
445	Лѣвобережная, Сыръ-Дарьинская, пирамида	40 17 1.54	39 47 45.09	1063	1876
446	Яммаракская, сѣверная, пирамида	40 16 53.75	41 20 3.79	2776	1881
447	Акъ-ташъ, пирамида	40 16 50.92	41 39 3.68	2788	1881
448	Кизылъ-кіякъ, пирамида	40 16 42.67	39 39 25.48	1038	1876
449	Веселая (Σ), пирамида	40 16 36.74	40 9 23.48	1784	1876
450	Мохъ-курганская, вѣха	40 16 34.86	41 31 29.36	2275	1881
451	Хамарджойская, вѣха	40 16 31.70	40 1 40 61	1094	1876

Ферганская область.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
452	Катпутская, пирамида	40°16′11.″05	40°59′38.″55	2071	Тр. 1877
453	Бурбалыкская, южная пирамида	40 15 48.90	41 3 25.29	2243	1881
454	Карачекумская, вѣха	40 15 45.65	39 44 40.93	1072	1876
455	Кокъ-джаръ, пирамида	40 15 41.67	42 1 38.75	5338	1881
456	Чиміонская, сѣверная пирамида	40 15 19.00	41 15 55.53	2440	1881
457	Махрамская, крѣпостная, вѣха	40 15 18.75	39 50 23.89	1080	1876
458	Чиміонская, вѣха	40 15 13.69	41 14 38.23	2188	1881
459	Караванъ, южная, пирамида	40 15 7.25	41 55 22.50	4406	1881
460	Чукуръ, пирамида	40 14 54.30	41 9 26.33	2385	1881
461	Бель-урюкъ, южная пирамида	40 14 52.08	42 5 0.23	5877	1881
462	Безъимянная (*Щ*), пирамида	40 14 18.19	40 3 43.58	1496	1876
463	Маргеланъ-сайская, противъ Науката, вѣха	40 14 17.26	41 25 17.39	2546	1881
464	Учь-курганская, пирамида	40 14 13.48	41 43 50.40	3166	1881
465	Джиль-Наукатская, пирамида	40 14 9.13	42 15 30.79	4996	1881
466	Учь-курганъ, селеніе, мечеть	40 13 58.1	41 43 7.3	3150	А. о. 1876
467	Киргизская зимовка (*Зк*), пирамида	40 13 56.43	41 55 22.50	3576	Тр. 1881
468	Минданская, вѣха	40 13 37.56	41 13 25.98	—	1881
469	Шумъ-курганская, пирамида	40 13 34.10	39 40 38.93	1326	1876
470	Карачекумская, южная на предгорьѣ, пирамида	40 13 17.25	39 46 4.48	1604	1876
471	Ніазбекская, южная, пирамида	40 13 11.42	39 54 11.27	1361	1876
472	Кара-тюбе и Учь-курганъ, пирамида	40 12 56.92	41 41 30.78	3352	1881
473	Гульпіонская, пирамида	40 12 46.77	41 36 1.17	2976	1881
474	Иске-Наукатская, южная, пирамида	40 11 45.70	42 21 34.91	5484	1881
475	Халміонъ и Ташъ-тюбе, пирамида	40 11 9.39	41 19 29.23	2757	1881
476	Кизылъ-курганъ, урочище, на лѣвомъ берегу Гульчинки	40 10 56.4	43 9 56.2	5400	А. о. 1876
477	Вуадиль, селеніе, домъ Помощника Уѣзднаго Начальника	40 10 37	41 23 53	3050	1886
478	Вуадильская, восточная, вѣха	40 10 34.61	41 24 19.58	3059	Тр. 1881
479	Минданская, южная на предгорьяхъ, пирамида	40 10 26.49	41 12 41.97	3237	1881
480	Каттаръ-хана, южная пирамида	40 10 19.86	41 27 25.51	3243	1881
481	Тартъ-куль, восточная подошва перевала	40 7 39	43 58 14	10000	А. о. 1878
482	Суфи-курганъ, урочище	40 1 45	43 8 40	6600	1877
483	Дунгарма, устье	39 59 50	43 36 43	10900	1878
484	Шахи-марданъ, селеніе, домъ Минбаши	39 59 50	41 28 3	4370	1886
485	Шартъ-сай, устье	39 55 5	43 2 3	7100	1877
486	Терекъ-су, у сліянія съ р. Терекъ-даванъ	39 49 45	43 22 23	10100	1878
487	Катынъ-артъ-аузы, уроч., хлѣбопекар. печи Алайскаго отряда	39 43 29.5	42 55 30.9	9710	1877/91
488	Кара-казыкъ, пер., больш. камень у южн. подошвы	39 42 4	41 20 46	—	1886
489	Иркештамъ, китайское укрѣпленіе	39 41 55	43 34 16	9300	1878
490	Ингичка, рѣчка на Алаѣ	39 34 56.1	42 58 54.1	—	1876
491	Дараутъ-курганъ, площадка внутрн кургана	39 33 11.3	41 52 6.4	7850	1876/91
492	Бокъ-башъ, перев., сліяніе р. Лай и р. Гадай	39 30 14	41 7 38	9500	1886

Ферганская область.

I.	II.	III.	VI.	V.	VI.
493	Катта-карамукъ, сліяніе р. Кольдыка и р. Акъ-су	39°28′58″	41°28′11″	—	А. о. 1886
494	Кизылъ-артъ, перев., сѣверный склонъ	39 24 21	42 58 7	13400	1883
495	Кокъ-сай; входъ рѣки въ ущелье	39 19 35	43 6 27	12300	1877
496	Сары-бель, урочище	39 9 11	43 36 27	12800	1883
497	Кара-куль, озеро, пересѣченіе дороги съ р. Кара-артъ . .	39 3 51.5	43 13 17.7	12400	1876/91
498	Узбель-су, рѣка	38 40 21.2	43 24 51.7	14420	1876
499	Кокъ-джаръ, урочище	38 40 3	42 35 40	12500	1883
500	Рабатъ № 1, развалины курганчи на р. Акъ-байталъ . . .	38 31 49.1	43 29 4.4	13170	1888/91
501	Ерма, пикъ	38 24 5	44 42 30	—	1883
502	Шиль-бюле, устье ручья	38 10 22	43 12 16	11800	1883
503	Абдулла-ханъ-рабатъ (Аличуръ-рабатъ).	37 47 30	43 10 49	13400	1883
504	Яшиль-куль, озеро	37 46 17	42 37 45	—	1883
505	Джиланды	37 40 21	42 9 21	—	1883
506	Акъ-ташъ, гора, высшая точка западнаго обрыва	37 34 10.2	44 28 59.0	15690	1888/91
507	Мазаръ-топа	37 22 9	42 47 34	13200	1883
508	Юлъ-мазаръ.	37 18 13	42 39 24	12500	1883
509	Базай-и-Гумбезъ; развалины кургана	37 7.9	43 40.5	12720	1888

Хивинское ханство.

I.	II.		
14	**Гурленъ**, городъ.		
25	Дарганъ-ата, урочище.		
5	Джаны-кала, базаръ.		
2	Джаны-кала, развалины крѣпости.		
13	**Ильяллы**, городъ.		
17	Какъ, у разв. кр. Шахъ-Сенемъ.		
7	Карабайли, урочище.		
3	Кара-тюбе, бугоръ.		
20	**Кошъ-Купыръ**, городъ.		
8	Куванисъ-джарма, устье.		
4	**Кунградъ**, городъ.		
10	**Куня-Ургенчъ**, городъ.		
6	Кутынъ-кала, развалины крѣпости.		
16	**Кятъ**, городъ.		
11	**Мангытъ**, городъ.		
12	Ночлегъ экспедиціи 1884 г.		
24	**Питнякъ**, городъ.		
9	Сеидъ-медрессе, развалины.		
15	**Ташаузъ**, городъ.		
1	Урча, мысъ.		
18	**Ургенчъ**, городъ.		
19	**Хазаватъ**, городъ.		
21	**Ханки**, городъ.		
22	Хатибъ, колодецъ.		
23	**Хива**, городъ.		

Хивинское ханство.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	Урга, мысъ, остатки наблюдат. башни	43°34′58.″6	28°12′45.″2	330	А. о. 1889
2	Джаны-кала, развалины крѣпости	43 33 55	28 19 46	—	1873
3	Кара-тюбе, бугоръ при дорогѣ на мысѣ Урга	43 22 22.8	28 31 53.7	180	1889
4	Кунградъ, площадка во дворѣ Ханскаго дворца	43 4 29.3	28 35 0.2	190	1889
5	Джаны-кала, базаръ, мостъ на протокѣ Чуманай	42 43 14.6	28 34 46.0	200	1889
6	Кутынъ-кала, остатки сѣвернаго барбета крѣпости	42 43 5.8	28 22 30.0	155	1889
7	Карабайли, урочище, мостъ на рѣкѣ Карабайли	42 35 34.3	28 49 39.8	220	1889
8	Куванш-джарма, устье рѣки	42 27 0	29 13 4	—	1873
9	Сеидъ-медрессе, дворикъ внутри развалинъ	42 25 59.7	28 27 24.0	170	1889
10	Куня-Ургенчъ, у моста на арыкѣ Ханъ-ябъ	42 19 38.1	28 49 24.5	195	1889
11	Мангытъ, городъ	42 6 19	29 44 13	—	1873
12	Ночлегъ экспедиціи 1884 г., близъ арыка	41 52 55.8	28 45 45.5	—	1884
13	Ильяллы, городъ, южный край Ханскаго дворца	41 52 33.3	29 18 56.2	—	1884
14	Гурленъ, городъ, между домомъ бека и кирпичн. завод.	41 50 27.7	30 3 49.4	260	1889
15	Ташаузъ, городъ, въ ханскомъ саду	41 50 2.1	29 39 2.8	—	1884
16	Кятъ, городъ, домъ муллы Аддагапара	41 42 6.2	30 2 36.8	—	1884
17	Какъ (болото), у развалинъ крѣпости Шахъ-Сенемъ	41 35 58.9	28 24 37.4	—	1884
18	Ургенчъ, городъ, на 20 саж. сѣвернѣе южн. воротъ ханск. сада	41 33 57.8	30 17 55.9	165	1884
19	Хазаватъ, городъ	41 33 49	29 52 25	—	1873
20	Кошъ-купыръ, городъ	41 32 10	30 0 42	—	1873
21	Ханки, городъ, у переправы на рѣкѣ Аму-Дарья	41 29 29.3	30 29 14.1	570	1884
22	Хатибъ, колодецъ (Гяуръ-кую)	41 25 33.0	28 9 1.9	210	1884
23	Хива, гор., дворъ дома диванъ-беги Матъ-Мурада въ цитадели.	41 22 50.8	30 1 51.4	340	1889
24	Питнякъ, городъ, въ 7 саж. впереди воротъ развал. крѣпости	41 11 28.9	30 59 4.2	340	1889
25	Дарганъ-ата, у воротъ каравансарая Хаджи-бека	40 28 55.4	31 49 43.8	420	1889

ГЕОМЕТРИЧЕСКІЯ НИВЕЛЛИРОВКИ
ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ОТДѢЛА
ГЛАВНАГО ШТАБА.

ВЫПУСКЪ 3.

I

СРЕДНІЙ УРОВЕНЬ
БАЛТІЙСКАГО, ЧЕРНАГО И АЗОВСКАГО МОРЕЙ

(СЪ ЧЕТЫРЬМЯ ТАБЛИЦАМИ ПЛАНОВЪ И ЧЕРТЕЖЕЙ).

II

Связь нивеллирной марки въ Александровѣ,

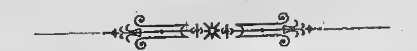
станціи Варшавско-Бромбергской желѣзной дороги,

СЪ ПРУССКОЮ ПОГРАНИЧНОЮ МАРКОЮ № 7368 У ОТЛОЧИНА.

ОБРАБОТАЛЪ

С. Д. Рыльке.

(Генеральнаго Штаба Полковникъ).



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Военная Типографія (въ зданіи Главнаго Штаба)

1895.

37—IX

ОГЛАВЛЕНІЕ.

I

СРЕДНІЙ УРОВЕНЬ

Балтійскаго, Чернаго и Азовскаго морей.

стр.

Предисловіе 293

ГЛАВА I.

Средній уровень Балтійскаго моря.

1. Кронштатъ 295
2. Ревель 300
3. Устьдвинскъ 313
4. Виндава 322
5. Либава 325

ГЛАВА II.

Средній уровень Чернаго и Азовскаго морей.

1. Одесса 331
2. Очаковъ 334
3. Севастополь 338
4. Геническъ 342
5. Маріуполь 345
6. Таганрогъ 348
7. Новороссійскъ 351

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Три таблицы плановъ съ обозначеніемъ мѣстъ расположенія футштоковъ.
Чертежъ Устьдвинскаго лимниграфа системы Гасслера.

II

Связь нивеллирной марки въ Александровѣ, станціи Варшавско-Бромбергской желѣзной дороги, съ прусскою пограничною маркою № 7368 у Отлочина 355



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Изслѣдованіе средняго уровня морей, помимо интереса для геофизическихъ явленій, имѣло всегда существенное значеніе въ геодезіи, ибо средній морской уровень есть та поверхность, относительно которой мы привыкли считать абсолютныя высоты точекъ.

Съ увеличеніемъ точности въ опредѣленіи этой координаты, достигнутымъ въ послѣднее время, изученіе среднихъ уровней пріобрѣло особенную важность, такъ какъ на очереди сталъ вопросъ, въ какой степени мѣстные уровни одного и того-же моря и общіе уровни различныхъ морей могутъ быть признаваемы принадлежащими одной и той-же уровенной поверхности. Чтобы собрать возможно большій матеріалъ для послѣдующихъ заключеній по сему предмету, Международный Геодезическій Союзъ включилъ изслѣдованіе среднихъ уровней въ программу своихъ занятій и предложилъ производить водомѣрныя наблюденія посредствомъ самопишущихъ приборовъ, мареографовъ и лимниграфовъ. Точная нивеллирная связь среднихъ уровней, опредѣленныхъ этими приборами, доставила-бы наиболѣе благонадежныя данныя для сужденій о единствѣ нулевой поверхности.

Географическое положеніе Европейской Россіи между большими внутренними морями, Балтійскимъ, Чернымъ и Азовскимъ, представляло для этого рода изслѣдованій очень благопріятныя условія. Поэтому, съ самаго начала проложенія нивеллирной сѣти, Военно-Топографическій Отдѣлъ Главнаго Штаба не упускалъ постоянно изъ виду примыканія сѣти къ такимъ приморскимъ маркамъ, высоты которыхъ опредѣлялись-бы независимо изъ водомѣрныхъ наблюденій. Къ сожалѣнію число мареографовъ у насъ очень незначительно. Въ Балтійскомъ морѣ есть ихъ два, въ Устьдвинскѣ и Либавѣ, ихъ коихъ послѣдній установленъ Морскимъ Министерствомъ только въ концѣ 1888 года. Въ Черномъ-же морѣ самопишущихъ приборовъ нѣтъ и по настоящее время. При такихъ условіяхъ, для опредѣленія высотъ береговыхъ марокъ, пришлось по необходимости прибѣгнуть къ наблюденіямъ, производившимся по обыкновеннымъ водомѣрнымъ рейкамъ или футштокамъ. Собраніе и вычисленіе этихъ наблюденій сопряжено было однако съ немаловажными затрудненіями.

Въ 1878 году, когда я впервые сталъ заниматься этимъ вопросомъ, литература наша по среднему уровню морей Балтійскаго и Чернаго была очень скудна. Она состояла изъ статьи г. Фуса „*Средній уровень у Кронштадта*, Морск. Сборн. 1876“ и изъ монографіи г. Казакевича „*Объ уровнѣ Балтійскаго моря*“, напечатанной въ „Зап. Гидрограф. Департ. за 1848 годъ“. Наблюденія-же по футштокамъ хотя и производились Морскимъ Министерствомъ, Главною Физическою Обсерваторіею, Инженерами Путей Сообщенія, нѣкоторыми учеными Обществами и отдѣльными лицами, но, оставаясь не вычисленными и неопубликованными, представляли сырой матеріалъ, о существованіи котораго можно было узнать только послѣ тщательныхъ поисковъ и разспросовъ. Во второй половинѣ восьмидесятыхъ годовъ среднимъ уровнемъ стали у насъ интересоваться болѣе и литература по сему предмету обогатилась трудами Салтыкова для уровня у Кронштадта и монографіями барона Майделя, Макарова и Клоссовскаго по изслѣдованію уровня Черноморско-Азовскаго. Н. М. Филиповъ, въ книгѣ „*Объ измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря,*“ далъ сводку многосто-

ронних изслѣдованій колебаній уровня этого моря, повторяющихся въ продолжительные періоды времени.

Изъ перечисленныхъ трудовъ мы съ особеннымъ удовольствіемъ привѣтствовали монографію г. Клоссовскаго *„Колебанія уровня и температуры въ береговой полосѣ Чернаго и Азовскаго морей.* С.-Петербургъ 1890“. Профессоръ Клоссовскій, извѣстный организаторъ сѣти метеорологическихъ станцій на югѣ Россіи, не ограничился въ своемъ трудѣ изслѣдованіемъ одних періодическихъ колебаній, но собралъ также и необходимыя данныя для исчисленія абсолютныхъ среднихъ уровней вдоль Черноморско-Азовскаго побережья. Такимъ образомъ, работы въ этомъ направленіи г. Клоссовскаго для моря Чернаго, идя на встрѣчу моимъ работамъ по исчисленію среднихъ уровней для нѣкоторыхъ мѣстностей Балтійскаго побережья, представили необходимый матеріалъ для сравненія по высотѣ уровня Балтійскаго съ Черноморско-Азовскимъ.

При обработкѣ наблюденій, какъ добытыхъ мною, такъ и собранныхъ профессоромъ Клоссовскимъ, представились однако нѣкоторыя недоразумѣнія относительно разности нулей водомѣрныхъ реекъ, къ которымъ наблюденія относились. Поэтому въ 1892 г. мною была произведена рекогносцировка балтійскихъ и черноморско-азовскихъ футштоковъ, вошедшихъ въ нашу нивеллирную сѣть. Рекогносцировка эта, имѣвшая цѣлью съемку кроки, производство нивеллировокъ для связи нулей футштоковъ съ постоянными марками и разъясненіе недоразумѣній на мѣстѣ, дала возможность произвести исчисленіе мѣстныхъ среднихъ уровней на основаніи данныхъ, мною лично провѣренныхъ, и я надѣюсь, что будущіе изслѣдователи средняго уровня и вѣковыхъ колебаній суши найдутъ въ этой статьѣ вполнѣ благонадежный матеріалъ для предстоящихъ заключеній.

Исчисленіе средняго уровня сдѣлано только по тѣмъ футштокамъ, которые вошли или предполагаются къ включенію въ нашу нивеллирную сѣть. Сюда относятся прибалтійскіе футштоки въ *Кронштадтѣ, Ревелѣ, Устьдвинскѣ, Виндавѣ* и *Либавѣ* и Черноморско-Азовскіе въ *Одессѣ, Очаковѣ, Севастополѣ, Геническѣ, Маріуполѣ, Таганрогѣ* и *Новороссійскѣ*. Описаніе футштоковъ въ Устьдвинскѣ и Либавѣ дополнено свѣдѣніями о лимниграфахъ, установленныхъ въ этихъ пунктахъ.



ГЛАВА I.

Средній уровень Балтійскаго моря.

I.

Кронштадтъ.

Съ самаго начала нашихъ нивеллирныхъ работъ, средній уровень у Кронштадта принятъ основнымъ при счисленіи абсолютныхъ высотъ точекъ, вслѣдствіе чего вопросъ объ этомъ уровнѣ имѣетъ уже свою литературу и разработанъ съ достаточною обстоятельностью.

Въ настоящей статьѣ мнѣ предстоитъ сдѣлать только сводку всему тому, что добыто по сему предмету предшествовавшими изслѣдованіями, описанными въ слѣдующихъ монографіяхъ:

1) Казакевичъ „Объ уровнѣ Балтійскаго моря“ (Зап. Гидрогр. Департ. за 1848 годъ, часть VI).

2) Фусъ „Средній уровень моря около Кронштадта и суточный періодъ его колебанія“ (Морск. Сборн. 1876 г. № 5).

3) Н. Салтыковъ „Средній уровень моря около Кронштадта и періодическія его колебанія“ (Морск. Сборн. 1886 г. № 9).

4) Н. Салтыковъ „Средній уровень моря около Кронштадта“ (Записки по Гидрографіи за 1888 г., издан. Морскаго Министерства).

и 5) Axel Bonsdorff „Die säculare Hebung der Küste bei Kronstadt in den jahren 1841—1886 (напечатано въ журналѣ Гельсингфорскаго Общества Естествоиспытателей „Fennia“ за 1891 г.).

Кромѣ этого литературнаго матеріала, я воспользовался также и нѣкоторыми свѣдѣніями, сообщенными мнѣ г. Фусомъ (директоромъ Кронштадтской Морской Обсерваторіи).

Надежныя наблюденія надъ уровнемъ моря у Кронштадта стали производиться съ начала нынѣшняго столѣтія. По словамъ генерала Казакевича, М. Ф. Рейнеке, бывшій начальникъ береговой съемки Финскаго залива, вычислилъ наблюденія по Кронштадтскому футштоку за періодъ времени съ 1825 по 1840 годъ и нашелъ, что ординаръ или средній уровень по сему футштоку былъ выше нуля на 6.9 дюйма. Предположивъ, что такое несоотвѣтствіе ординара и нуля футштока произошло отъ невѣрной установки футштока послѣ наводненія 1824 года, М. Ф. Рейнеке обозначилъ исчисленный имъ ординаръ посредствомъ горизонтальной черты, высѣченной на гранитномъ быкѣ Синяго моста, и по этой чертѣ установилъ въ 1840 году нуль футштока. По свидѣтельству г. Фуса, высѣчка Рейнеке сохранилась до настоящаго времени и только 4 или 5 лѣтъ тому назадъ, для болѣе точнаго обозначенія ординара, въ нее вдѣлана металлическая пластинка съ горизонтальною чертою, соотвѣтствующею серединѣ высѣчки. При всѣхъ перемѣнахъ футштока послѣ 1840 года, нуль его устанавливался въ точности по этой маркѣ.

Кронштадтскій футштокъ, состоящій изъ обыкновенной рейки двухъ-саженной длины, раздѣленной на футы и дюймы, установленъ въ Обводномъ каналѣ, вблизи зданія Техническаго Училища Морскаго Вѣдомства. Дѣленія рейки идутъ вверхъ и внизъ отъ нуля. Рейка прикрѣплена желѣзными болтами къ гранитному быку Синяго моста, ближайшему къ зданію училища. До 1873 года наблюденія производились черезъ каждые два часа, съ 6 часовъ утра до 10 вечера. Съ 1873 года наблюденія по футштоку согласованы съ срочными часами метеорологическихъ наблюденій и, производясь также черезъ каждые два часа, начинаются въ 7 утра и оканчиваются въ 9 часовъ вечера. Отсчитыванія рейки дѣлаютъ днемъ съ набережной, съ разстоянія около 19 футовъ; вечеромъ же съ разстоянія 9 футовъ, для чего спускаются по лѣстницѣ къ водѣ и освѣщаютъ рейку фонаремъ. Наблюдатели—матросы морскаго телеграфа, при которомъ состоитъ метеорологическая станція; журналъ записей ведется дежурнымъ офицеромъ.

Кронштадтскія наблюденія уровня воды, обнимающія полъ вѣка, собраны въ мѣсячные и годовые средніе отчасти Фусомъ (1841—1851 и 1863—1873), отчасти Салтыковымъ. Поручикъ флота Салтыковъ въ своей второй статьѣ „Средній уров. около Кроншт." далъ полную таблицу мѣсячныхъ и годовыхъ уровней, начиная съ 1841 и оканчивая 1886 годомъ. Считая безполезнымъ перепечатывать эту таблицу, я дополняю ее только результатами наблюденій за время съ 1887 по 1890 годъ включительно. При этомъ спѣшу оговориться, что результаты наблюденій первыхъ 3-хъ лѣтъ сообщены мнѣ въ рукописи поручикомъ Салтыковымъ и только наблюденія послѣдняго 1890 года вычислены по моей просьбѣ г. Красильниковымъ, вычислителемъ Главной Физической Обсерваторіи.

Средній уровень по футштоку въ дюймахъ.

Новый стиль.

Годъ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее.
1887	—5.4	+1.8	— 1.8	— 4.0	— 4.7	+1.0	+3.9	+7.3	0.0	+ 7.1	+1.8	+6.8	+ 1.2
88	+0.9	—8.0	—18.0	—13.0	— 1.6	—3.7	—1.5	+2.6	+1.3	+ 9.6	+8.9	+6.2	— 1.4
89	—1.1	+2.3	— 7.2	— 8.2	—13.8	—8.6	—1.3	+9.2	+1.9	— 7.6	—1.0	+1.6	—2.8
90	+2.7	—1.7	— 3.5	—10.0	—12.1	+0.5	+4.7	+3.6	+2.7	+13.8	—7.0	—7.0	— 1.1

Переходя затѣмъ къ среднему уровню по Кронштадтскому футштоку слѣдуетъ замѣтить, что первое такое опредѣленіе было сдѣлано г. Фусомъ, который изъ сравненія наблюденій пятидесятыхъ съ таковыми семидесятыхъ годовъ пришелъ къ заключенію, что ординаръ у Кронштадта остается безъ измѣненія.

Второе опредѣленіе средняго уровня у Кронштадта изъ совокупности всѣхъ наблюденій, съ 1841 по 1886 г. включительно, сдѣлано поручикомъ Салтыковымъ въ его второй по времени монографіи. Въ этомъ трудѣ поручикъ Салтыковъ, взявъ среднее за 46 лѣтъ изъ непосредственно наблюденныхъ величинъ, нашелъ, что средній уровень находится на 0.85 дюйма *ниже* нуля футштока. Кромѣ этого вывода и нѣкоторыхъ другихъ изслѣдованій, относящихся до періодическихъ колебаній уровня, въ этой монографіи сдѣлано въ первый разъ изслѣдованіе вліянія вѣтровъ на высоту Кронштадтскаго уровня. Вычисливъ

Наблюденія, недостававшія для 1860, 1867 и частью 1868 годовъ, восполнены по соотвѣтственнымъ наблюденіямъ кронштадтскимъ, для чего я воспользовался средними мѣсячными разностями (Ревель—Кронштатъ), выведенными по двумъ люстрамъ

(Ревель —Кронштатъ).

	1851—55	1861—65	Среднее.
I . . .	+ 4^{d}.8	+ 5^{d}.1	+ 5^{d}.0
II . . .	+ 4.9	+ 5.5	+ 5.2
III . . .	+ 4.1	+ 4.8	+ 4.5
IV . . .	+ 5.3	+ 5.4	+ 5.4
V . . .	+ 4.7	+ 4.4	+ 4.5
VI . . .	+ 4.4	+ 4.4	+ 4.4
VII . . .	+ 4.0	+ 4.3	+ 4.1
VIII . . .	+ 3.9	+ 4.1	+ 4.0
IX . . .	+ 3.7	+ 4.1	+ 3.9
X . . .	+ 3.3	+ 4.1	+ 3.7
XI . . .	+ 6.2	+ 4.7	+ 5.4
XII . . .	+ 3.5	+ 3.6	+ 3.6

Для приведенія всѣхъ наблюденій таблицы *A* къ старому футштоку Рейнеке *R*, равно какъ и для связи сего футштока съ постоянными марками я воспользовался слѣдующими данными:

Въ 1872 году, во время производства нивеллировки Балтійской желѣзной дороги, Н. Я. Цингеръ связалъ нуль футштока Рейнеке *R* съ маркою № 67, заложенною имъ въ паровозномъ сараѣ Ревельской станціи. Этою, такъ сказать, случайною нивеллировкою Н. Я. Цингеръ далъ возможность связать прежнія ревельскія наблюденія съ новѣйшими

по Цингеру, *Марка № 67 выше нуля футштока R = + 6.956 саж.*

(Записки Воен.-Топограф. Отд. Главн. Штаба часть XXXVI).

Затѣмъ, въ 1881 году штабсъ-капитанъ (нынѣ полковникъ) Гедеоновъ учинилъ, по порученію Военно-Топографическаго Отдѣла, связь *возстановленнаго* футштока Рейнеке R_I съ тою же маркою № 67, причемъ получилось:

Марка № 67 выше нуля футштока R_I *= + 6.750 саж.*

т. е. R_I выше нуля R = + 0.206 саж. (опр. 1881 г.)

Но, такъ какъ нивеллировка Гедеонова была произведена девять лѣтъ спустя послѣ возстановленія футштока, то будетъ не безинтересно провѣрить установку футштока R_I въ эпоху ближайшую къ времени его возстановленія.

Записка генералъ-лейтенанта Штубендорфа представляетъ для сего нѣсколько цѣнныхъ данныхъ.

Таблица А.

Средній уровень по ревельскимъ футштокамъ, въ дюймахъ.

Годъ.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Средн. годов.	Примѣчанія.
1842	— 8	+ 4	+ 5	— 4	— 2	+ 11	+ 9	+ 1	— 5	+ 7	+ 7	+ 18	+ 3.58	Съ 1842 до 1848 г. старый стиль.
43	+ 16	+ 6	— 1	— 3	— 7	+ 2	+ 11	+ 4	+ 8	+ 13	+ 8	+ 23	+ 6.66	
44	+ 11	+ 2	+ 1	+ 3	+ 2	+ 14	+ 14	+ 8	+ 11	— 4	— 14	— 5	+ 3.58	
45	— 2	— 3	0	— 4	— 4	+ 4	+ 2	+ 7	+ 7	+ 12	+ 11	— 15	+ 1.25	
46	+ 4	+ 10	+ 8	+ 3	+ 2	+ 9	+ 8	+ 1	+ 4	— 4	+ 1	+ 6	+ 4.33	Средніе мѣсячные за 1842 — 49 гг. заимствованы изъ «Записокъ Гидрографич. Депо»; для остальныхъ лѣтъ вычислены мною по журналамъ, находящимся въ Архивѣ Гидрогр. Департ. и въ Главн. Физич. Обсерваторіи.
47	— 3	— 3	+ 5	— 1	— 2	+ 2	+ 4	+ 1	+ 8	+ 6	+ 14	+ 9	+ 3.33	
48	— 10	— 1	— 8	— 4	+ 2	+ 5	+ 14	+ 16	+ 4	+ 2	+ 15	+ 6	+ 3.42	
49	+ 6	+ 16	+ 11	— 8	— 8	+ 12	+ 12	+ 11	+ 2	+ 3	+ 6	— 8	+ 4.58	
1850	— 12	+ 12	+ 7	— 6	— 2	+ 6	+ 8	+ 10	+ 7	+ 3	+ 12	+ 17	+ 5.17	
51	+ 8	+ 4	— 2	— 5	0	+ 12	+ 10	+ 8	+ 2	+ 4	+ 5	+ 9	+ 4.58	
52	+ 14	+ 6	+ 2	— 1	— 5	— 2	— 2	0	+ 6	+ 10	+ 1	+ 10	+ 3.25	
53	+ 9	— 8	— 7	— 8	— 5	— 6	+ 8	+ 12	+ 7	+ 4	+ 4	— 1	+ 0.75	
54	— 6	+ 12	+ 6	+ 8	+ 1	0	+ 3	+ 3	+ 17	+ 16	+ 9	+ 16	+ 7.08	
55	+ 14	— 5	— 6	0	— 2	— 3	— 2	+ 9	+ 7	+ 10	— 1	+ 2	+ 1.92	
56	+ 2	+ 8	0	— 3	— 1	+ 4	+ 10	+ 6	+ 4	+ 1	+ 4	+ 13	+ 4.00	
57	+ 2	— 2	— 2	— 13	— 8	— 1	+ 8	+ 3	+ 2	+ 4	+ 1	+ 12	+ 0.50	
58	+ 14	+ 4	+ 3	+ 11	+ 3	0	+ 5	— 1	+ 5	+ 13	+ 8	+ 1	+ 5.50	
59	+ 13	+ 11	+ 16	+ 10	— 5	— 3	+ 8	+ 8	+ 2	+ 1	+ 7	0	+ 5.66	
1860	(— 2)	(— 5)	(— 5)	(— 6)	(— 4)	(+ 3)	(+ 1)	(+ 4)	(+ 10)	(+ 9)	(— 3)	(— 12)	(—0.83)	
61	— 6	— 2	+ 3	— 1	+ 6	— 3	+ 1	+ 15	+ 12	0	+ 3	+ 10	+ 3.17	
62	0	— 2	— 9	— 2	— 2	+ 5	+ 15	+ 8	0	+ 7	— 1	— 6	+ 1.08	
63	+ 11	+ 22	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1	+ 12	+ 12	+ 10	+ 5	+ 14	+ 19	+ 9.25	
64	+ 8	+ 3	+ 2	0	— 2	+ 4	+ 8	+ 17	+ 7	+ 3	— 3	— 5	+ 3.50	
65	+ 10	— 4	— 9	— 4	0	+ 8	+ 5	+ 5	+ 11	— 1	+ 5	+ 6	+ 2.66	
66	(+ 23)	+ 10	— 5	— 10	+ 1	+ 1	+ 11	+ 9	(+ 5)	+ 3	+ 16	+ 17	+ 6.75	
67	(— 1)	(+ 11)	(— 3)	(+ 3)	(— 6)	(+ 3)	(+ 6)	(+ 4)	(+ 5)	(+ 5)	(+ 16)	(— 1)	+ 3.50	
68	(0)	(+ 9)	(+ 8)	(+ 1)	(+ 6)	+ 10	+ 5	— 1	+ 9	+ 3	+ 11	+ 4	+ 5.42	
69	+ 1	+ 15	0	— 3	0	+ 8	+ 8	+ 10	+ 14	+ 16	+ 17	+ 5	+ 7.58	
1870	+ 2	(— 8)	(0)	— 1	+ 8	+ 6	+ 10	— 2	+ 10	+ 3	+ 3	— 3	+ 2.33	
71	— 4	— 10	+ 5	+ 7	+ 2	+ 1	+ 4	+ 11	+ 5	+ 1	0	+ 8	+ 2.50	
72	+ 2	— 10	— 6	— 1	— 1	— 2	+ 4	+ 5	+ 10	+ 5	+ 4	0	+ 0.83	
73	+ 6	— 3	— 10	— 11	— 2	+ 13	+ 3	+ 7	+ 5	+ 11	+ 3	+ 18	+ 3.33	
74	+ 13	+ 4	— 9	— 6	— 13	— 4	— 5	— 1	+ 1	— 2	+ 1	— 6	— 2.25	
75	— 13	— 14	— 20	— 10	— 8	— 6	— 10	— 11	— 9	— 17	— 17	— 16	—12.58	
76	— 12	— 16	— 9	— 12	— 15	— 11	— 3	— 6	— 3	— 8	— 13	— 23	—10.92	
77	— 19	— 10	— 11	— 19	— 15	— 9	— 5	— 3	— 1	— 3	+ 2	— 6	— 8.25	
78	— 3	— 1	+ 1	— 13	— 13	— 2	— 1	— 8	— 1	— 1	— 6	— 8	— 4.66	
79	— 10	— 16	— 11	— 21	— 16	— 10	— 5	— 9	— 4	— 1	— 6	— 7	— 9.66	
1880	— 3	— 11	— 8	— 19	— 15	— 13	— 12	— 11	— 15	— 8	+ 1	+ 5	— 9.09	
81	— 2	— 17	— 17	— 13	— 14	— 10	— 6	1	— 12	— 18	— 10	— 11	—10.75	
82	+ 1	— 2	— 1	— 16	— 17	— 13	— 14	— 8	— 16	— 29	— 23	— 29	—13.92	
83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
84	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
86	+ 7.56	0.00	+ 2.52	0.00	+ 5.88	+15.96	+23.52	+20.16	+20.16	+ 0.84	+19.32	+19.32	+11.26	Старый стиль.
87	+15.96	+16.80	+11.76	+12.60	+12.60	+21.84	+20.16	+23.52	+18.48	+25.20	+21.00	+21.84	+18.48	
88	+16.80	+ 5.04	+ 3.36	+ 7.56	+15.96	+12.60	+19.32	+17.64	+19.32	+22.68	+25.20	+20.16	+15.46	
89	+19.32	+14.28	+11.76	+ 8.40	+ 5.88	+13.44	+20.16	+25.20	+17.64	+ 9.24	+16.80	+18.48	+15.04	
1890	+23.52	+11.76	+15.12	+ 5.88	+13.44	+19.32	+20.16	+21.00	+22.68	+25.20	+13.44	+ 5.88	+16.46	

Эти $+3.6$ дюйма подтверждаютъ правильность сдѣланнаго раньше замѣчанія, что футштокъ R при установкѣ былъ погруженъ слишкомъ много.

Для оріентировки, на отчетной карточкѣ ревельскаго порта обозначены соотвѣтственными буквами мѣста упомянутыхъ футштоковъ, краткое описаніе которыхъ сдѣлаемъ здѣсь же.

Старинный футштокъ Рейнеке R, равно какъ и замѣнившій его футштокъ R_1 состояли изъ обыкновенной деревянной рейки, раздѣленной на футы и дюймы; дѣленія располагались вверхъ и внизъ отъ нуля. Рейка этихъ футштоковъ была прикрѣплена желѣзными винтами къ сваѣ Купеческаго моста, или вѣрнѣе мола, въ нѣсколькихъ десяткахъ саженей отъ зданія нынѣшней брандвахты.

Футштокъ Щепетова $Щ$, установленный въ 1875 г., находился у конца моста Викторіи.

Въ 1885 г., съ окончаніемъ сооруженія новаго бассейна, футштокъ $Щ$ упраздненъ и вмѣсто него поставленъ г. Шмелевымъ футштокъ S въ юго-восточномъ углу этого бассейна, у его короткой набережной. Футштокъ этотъ простоялъ до конца 1891 года и былъ замѣненъ футштокомъ S_1, по которому наблюденія производятся въ настоящее время.

Футштокъ S_1, отличающійся прочностью сооруженія и установки, находится у новой набережной Викторіи противъ каменнаго амбара. Онъ состоитъ изъ деревянной рейки, прикрѣпленной къ прочной, нарочно для сего поставленной сваѣ. Деревянное загражденіе предохраняетъ рейку отъ волненія, ледохода и случайныхъ поврежденій. Для отсчитыванія по рейкѣ устроена очень удобная лѣстница съ площадкою. Рейка раздѣлена по типу футштоковъ Министерства Путей Сообщенія на десятыя и сотыя доли сажени. Нуль футштока соотвѣтствуетъ приблизительно наиболѣе низкому уровню. Наблюденія производятся утромъ, въ полдень и вечеромъ г. Трубицынымъ, практикантомъ при Управленіи по постройкѣ порта.

Кромѣ упомянутыхъ футштоковъ, въ Ревелѣ есть еще футштокъ, установленный генераломъ Штубендорфомъ въ 1887 году. Имѣя въ виду способствовать Морскому Министерству въ возобновленіи наблюденій по футштоку, нуль котораго соотвѣтствовалъ-бы ординару, генералъ Штубендорфъ, произведя соотвѣтственныя изслѣдованія и нивеллировки, установилъ временный футштокъ у втораго рундука Купеческаго моста, нѣсколько западнѣе того мѣста, гдѣ нѣкогда находился футштокъ Рейнеке. Этотъ футштокъ, типа Морскаго Министерства, представляетъ обыкновенную рейку, раздѣленную на футы и дюймы. Счетъ дѣленій идетъ вверхъ и внизъ отъ нуля. Въ мою бытность въ Ревелѣ въ 1892 году, этотъ футштокъ еще не былъ замѣненъ новымъ и по своей запущенности представлялъ рѣзкій контрастъ съ изящнымъ футштокомъ S_1 строителей порта. Наблюденія по сему футштоку производились преимущественно въ лѣтніе мѣсяцы, а потому для вывода средняго уровня я ими не пользовался. Тѣмъ не менѣе, постановкою футштока генералъ Штубендорфъ оказалъ существенную услугу изслѣдованіямъ уровня въ Ревелѣ, обративъ вниманіе строителей порта на важное значеніе этого рода наблюденій для геодезическихъ цѣлей. На отчетной карточкѣ футштокъ генерала Штубендорфа обозначенъ черезъ Шт.

не подтверждается наблюденіями, что лишаетъ насъ возможности сравнить наблюденія послѣ сороковыхъ годовъ съ выводомъ Рейнеке: но, во всякомъ случаѣ, можно съ увѣренностью сказать, что старѣйшія изъ приведенныхъ въ таблицѣ *A* наблюденій относятся къ футштоку, установленному распоряженіями Рейнеке. У генерала Казакевича не находимъ также никакихъ указаній, была ли при установкѣ футштока сдѣлана по близости какая либо постоянная марка для повѣрки неизмѣнности его положенія. По всей вѣроятности такой марки не было и въ журналахъ наблюденій я нигдѣ не нашелъ соотвѣтственныхъ замѣтокъ.

Еще въ 1879 г., при пересмотрѣ наблюденій по ревельскому футштоку, у меня явилось сомнѣніе въ неизмѣнности нуля сего футштока для наблюденій семидесятыхъ годовъ. Разъяснить вполнѣ опредѣлительно время, когда футштокъ подвергся перестановкѣ, мнѣ удалось только въ бытность мою въ Ревелѣ въ 1892 г. По моей просьбѣ, помощникъ директора маяковъ, подполковникъ П. И. Рыковъ разыскалъ въ дѣлахъ дирекціи донесеніе въ Главное Гидрографическое Управленіе отъ января 1873 г. о томъ, что въ исходѣ 1872 года, по представленію наблюдателя г. Лайса, старый футштокъ былъ замѣненъ новымъ. Въ донесеніи этомъ ничего не говорилось какъ былъ поставленъ нуль возобновленнаго футштока относительно нуля прежняго. Наблюдатель г. Лайсъ сообщилъ мнѣ, что по возобновленному футштоку наблюденія производились до 1883 года, когда этотъ футштокъ былъ снятъ вслѣдствіе перестройки порта. Послѣ 1882 г., какъ видно изъ записки генералъ-лейтенанта Штубендорфа, наблюденія надъ высотою воды въ Ревелѣ производились инженерами путей сообщенія, строителями порта. Такъ, еще въ 1875 году строитель порта, инженеръ Щепетовъ наблюдалъ для своихъ гидротехническихъ цѣлей по футштоку, установленному у конца моста Викторіи, но къ сожалѣнію этихъ наблюденій мнѣ не удалось найти. Правильныя наблюденія инженеровъ путей сообщенія надъ высотою воды начинаются въ Ревелѣ съ конца 1885 года и относятся къ *двумъ* футштокамъ, установленнымъ бывшимъ начальникомъ работъ по постройкѣ порта, инженеромъ статскимъ совѣтникомъ Шмелевымъ. Эти наблюденія были сообщены г. Шмелевымъ генералу Штубендорфу, который передалъ ихъ мнѣ, какъ матеріалъ для сего изслѣдованія.

Помѣщенныя ниже въ таблицѣ *A* средніе мѣсячные и годовые уровни относятся къ тремъ различнымъ футштокамъ, а именно:

a) къ старому футштоку Рейнеке, который будемъ обозначать черезъ *R*;

b) къ возобновленному футштоку Рейнеке R_1

и c) къ футштоку статскаго совѣтника Шмелева *S*.

Футштокъ Щепетова, имѣющій для насъ вспомогательное значеніе, назовемъ *Щ*.

Въ томъ, что наблюденія съ 1842 по 1872 годъ сравнимы между собою и могутъ быть отнесены къ футштоку *R*, насъ убѣждаетъ согласіе среднихъ уровней, вычисленныхъ для трехъ различныхъ эпохъ этого періода

(1842—46)	средн. уров. . . .	+ 3.88 дюйма.
(1856—59	„ . . .	+ 3.91 „
(1869—72	„ . . .	+ 3.04 „
		+ 3.61 дюйма.

костыль), укрѣпленной въ 1892 г. Ф. Ф. Витрамомъ въ сѣверо-западномъ углу фундамента Ораніенбаумскаго вокзала.

Высоты этихъ марокъ надъ нулемъ футштока, показанныя ниже, заимствованы изъ моей статьи по сему предмету, помѣщенной во 2-мъ Выпускѣ Геометр. Нивеллир. Воен. Топогр. Отдѣла.

	Надъ нулемъ футштока.	Надъ среднимъ уровнемъ.	
⊙Гл. Шт. № 173, сарай для локомотивовъ . .	2.5663 саж.	**2.583** саж.	или 5.5110 метр.
Желѣзнодорожный костыль, въ фундамемтѣ Ораніенбаумскаго вокзала	2.4804 „	**2.497** „	„ 5.3275 „

2.

Ревель.

Матеріалами при составленіи описанія ревельскихъ футштоковъ служили:

1) Статья бывшаго вице-директора Гидрографическаго Департамента генерала Казакевича „Объ уровнѣ Балтійскаго моря“, о которой я упоминалъ уже раньше;

2) Рукописная записка о ревельскихъ футштокахъ, составленная генералъ-лейтенантомъ Штубендорфомъ на основаніи его личныхъ изслѣдованій, произведенныхъ на мѣстѣ въ 1887 году,

и 3) Свѣдѣнія, добытыя мною при осмотрѣ этихъ футштоковъ осенью 1892 года.

Результаты (средніе мѣсячные и годовые) собранныхъ мною наблюденій надъ уровнемъ моря въ Ревелѣ приводятся ниже въ таблицѣ А. Эти наблюденія обнимаютъ, какъ и для Кронштадта, почти полувѣковой періодъ, но только съ небольшими перерывами, а именно въ 1867 и 1868 г.г. и съ 1883 по 1885 включительно.

Относительно времени установки футштока, по которому производились старѣйшія наблюденія, я нашелъ цѣнныя указанія у генерала Казакевича, по свидѣтельству котораго ревельскій футштокъ, подобно кронштадтскому, былъ установленъ М. Ф. Рейнеке въ началѣ сороковыхъ годовъ. Рейнеке, обработавъ наблюденія по ревельскому футштоку за періодъ времени съ 1825 по 1840 годъ, нашелъ, что нуль сего футштока стоялъ выше ординара на 2.6 дюйма и поэтому погрузилъ его на эту разность. Какъ увидимъ ниже, изъ разбора наблюденій, показаніе генерала Казакевича относительно глубины, на которую былъ погруженъ футштокъ Рейнеке, не совсѣмъ вѣрно: футштокъ былъ въ самомъ дѣлѣ погруженъ, но только не на 2.6 дюйма, а приблизительно на 6.2 дюйма, т. е. почти на такую величину, на какую, по распоряженію Рейнеке, былъ погруженъ футштокъ кронштадтскій*). Хотя приходится сожалѣть, что глубина погрузки футштока, сообщенная генер. Казакевичемъ,

---

*) Очень возможно, что въ статью ген. Казакевича вкралась опечатка 2.6 вмѣсто 6.2.

Рѣшивъ эти уравненія по способу наименьшихъ квадратовъ, я нашелъ:

$$1 \ldots \left\{ \begin{array}{l} F_0 = -1^d.33 \text{ съ в. о. } \mp 0^d.157 \ldots \text{ для эпохи } 1887.5 \\ \text{и } x = +0.0285 \quad " \quad \mp 0.00627 \end{array} \right.$$

Вѣроятная ошибка единицы вѣса, т. е. средняго годоваго уровня по одному люстру вышла $\mp 0^d.26$.

Независимо этого опредѣленія, я вычислилъ средній годовой уровень для 1887.5 года и коефиціентъ поднятія x изъ совокупности всѣхъ люстровъ, не принимая во вниманіе поправокъ уровня отъ измѣненія барометрическаго давленія. Это вычисленіе дало

$$2 \ldots \left\{ \begin{array}{l} F_0 = -1^d.38 \quad \mp 0^d.31 \ldots (1887.5) \\ \text{и } x = +0.0212 \mp 0.0117 \end{array} \right.$$

Такимъ образомъ, оба способа вычисленія приводятъ къ почти однимъ и тѣмъ же результатамъ и введеніе барометрической поправки способствуетъ только нѣкоторому увеличенію ихъ точности.

Если вычислить Кронштадтскій средній годовой уровень для 1888 года по формулѣ ген. Бонсдорфа, принимая во вниманіе только ея первые два члена, то получается

$$\underset{1888}{F} = -1.33$$

результатъ вполнѣ согласный съ моимъ. Что же касается барометрическаго коефиціента, то у ген. Бонсдорфа онъ вышелъ вдвое болѣе моего; но мнѣ казалось-бы, что мой коефиціентъ ближе къ дѣйствительности по самому способу его опредѣленія.

Останавливаясь для выраженія средняго уровня у Кронштадта на результатахъ, выведенныхъ изъ совокупности *всѣхъ полувѣковыхъ* наблюденій (2), получаемъ

$$F = -1^d.38 + 0.0212(1887.5 - T) + 0.872(B_0 - B)$$

т. е. для эпохи *1887.5 года и при среднемъ барометрическомъ давленіи,* нуль Кронштадтскаго футштока лежалъ на 0.0164 саж. *выше средняго уровня Финскаго залива.*

Для повѣрки положенія нуля футштока имѣется, кромѣ металической пластинки съ горизонтальною чертою на быкѣ Синяго моста, еще нѣсколько другихъ марокъ, высоты которыхъ относительно нуля опредѣлены Ф. Ф. Витрамомъ въ 1892 году. Мы упомянемъ здѣсь о двухъ изъ нихъ, какъ наиболѣе удобныхъ для разысканія на мѣстности

	Надъ нулемъ футштока.
Верхняя площадка быка моста, къ которому прикрѣпленъ футштокъ	1.368 саж.
Горизонтальная высѣчка, буква *П* (слово польза) на памятникѣ Пахтусова . .	2.448 "

Связь Кронштадтскаго футштока, находящагося на островѣ, съ нивеллирною сѣтью на материкѣ достигается посредствомъ марки Главн. Шт. № 173, заложенной въ сараѣ для локомотивовъ Ораніенбаумской станціи, и посредствомъ марки (желѣзно-дорожный

Барометрическое давленіе для послѣдняго люстра вычислено г. Красильниковымъ. Давленія для остальныхъ люстровъ заимствованы у А. А. Тилло „Распредѣленіе атмосфернаго давленія, Запис. И. Русс. Географ. Общ. томъ XXI“. Давленія приведены къ уровню моря и широтѣ 45°.

Вычисленіе средняго уровня для Кронштадта сдѣлано мною, принявъ во вниманіе измѣненіе барометрическаго давленія. Обозначивъ черезъ β измѣненіе уровня въ дюймахъ, соотвѣтствующее поднятію ртутнаго столба на 1 милиметръ, я, для опредѣленія β, сравнилъ въ пяти послѣднихъ люстрахъ, для каждаго отдѣльно, измѣненія среднихъ *мѣсячныхъ* уровней съ такими же измѣненіями барометрическаго давленія. Такимъ образомъ каждый люстръ далъ 11 условныхъ уравненій, рѣшивъ которыя по способу наименьшихъ квадратовъ, найдены слѣдующія значенія β:

	β	вѣсъ.
(1866 — 70)	— 1^d^571	8
(71 — 75)	— 0.657	10
(76 — 80)	— 0.775	11
(81 — 85)	— 1.310	6
(86 — 90)	— 0.317	9
	— 0.872	44

т. е. поднятію ртутнаго столба на $1^{mm.}$ соотвѣтствуетъ пониженіе уровня на 0,87 дюйма. Вводя въ средніе годовые уровни поправку $+\beta\ (B_0 - B)$, получаемъ

	F	$+\beta(B_0-B)$	$\{F+\beta(B_0-B)\}$
1841 — 45	+ 0^d^34	— 0^d^17	+ 0^d^17
46 — 50	— 1.34	+ 0.87	— 0.47
51 — 55	— 0.92	.	.
56 — 60	— 1.65	.	.
61 — 65	— 0.68	.	.
66 — 70	+ 0.36	— 0.78	— 0.42
71 — 75	— 0.94	— 0.17	— 1.11
76 — 80	— 0.46	— 0.61	— 1.07
81 — 85	— 2.06	+ 0.43	— 1.63
86 — 90	— 1.55	+ 0.61	— 0.94

Числа послѣдней графы, изображающія средніе годовые уровни, приведенные къ среднему барометрическому давленію $\overset{mm}{759.9}$, наглядно подтверждаютъ заключеніе генер. Бонсдорфа о вѣковомъ, хотя и очень медленномъ поднятіи морскаго дна у Кронштадта.

Обозначая черезъ F_0 средній годовой уровень по футштоку для эпохи 1887,5 и черезъ x годовое поднятіе дна, получается для опредѣленія F_0 и x семь условныхъ уравненій вида

$$F_0 + x(1887.5 - T) = F$$

(F приведено къ среднему давленію.)

наблюденія уровня, произведенныя при совершенномъ штилѣ въ теченіе тридцати семилѣтняго періода, авторъ монографіи нашелъ, что средній штилевой уровень на 3.35 дюйма *ниже* средняго общаго уровня. Эта разность уровней объясняется преобладаніемъ западныхъ вѣтровъ, повышающихъ уровень, надъ вѣтрами восточными, производящими обратное дѣйствіе.

Указанная нами въ спискѣ источниковъ монографія А. Р. Бонсдорфа разстатриваетъ вопросъ о Кронштадтскомъ уровнѣ съ другой точки зрѣнія. Эта монографія представляетъ продолженіе изслѣдованія вѣковаго поднятія береговъ Финляндіи, сдѣланнаго авторомъ еще 1888 году и напечатаннаго въ журналѣ „Fennia“ за 1889 годъ (Untersuchungen über die Hebung der Küste Finlands in den Jahren 1858—1887). Предположивъ, что средній годовой уровень въ Кронштадтѣ зависитъ отъ вѣковаго поднятія материка ■ барометрическаго давленія, А. Р. Бонсдорфъ выразилъ его слѣдующимъ численнымъ выраженіемъ.

$$v = -0^{d}.2949 - 0^{d}.02177\,(t - 1840) + 1^{d}.5520\,(\overset{mm}{758.48} - B) + P$$

вѣроятная ошибка ∓ 0.390 ∓ 0.0149 ∓ 0.1618

гдѣ P есть поправочный членъ, зависящій отъ 11-ти лѣтняго періода. Наибольшая абсолютная величина члена P составляетъ около 1,5 дюйма.

Эта формула для вѣроятнѣйшаго средняго годоваго уровня получена посредствомъ рѣшенія 46 условныхъ уравненій, соотвѣтствующихъ 46 среднимъ годовымъ, исчисленнымъ поручикомъ Салтыковымъ.

При опредѣленіи коефиціента барометрической поправки, генералъ Бонсдорфъ, вслѣдствіе малаго удаленія Кронштадта отъ Петербурга, пользовался средними барометрическими давленіями для Петербурга.

Такимъ образомъ, на основаніи изслѣдованія А. Р. Бонсдорфа, оказывается, что морское дно у Кронштадта участвуетъ, хотя въ незначительной мѣрѣ, въ вѣковомъ поднятіи Финляндскаго берега и что величина этого поднятія составляетъ для Кронштадта два англ. дюйма въ сто лѣтъ.

Я сдѣлалъ также вычисленіе средняго уровня для Кронштадта, сгрупировавъ годовые средніе въ пятилѣтніе люстры, какъ это показано въ слѣдующей табличкѣ. Данными для люстровъ послужили средніе годовые поручика Салтыкова.

Средніе мѣсячные и годовые уровни у Кронштадта по футштоку Рейнеке, въ англ. дюйм.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годов. (F)	Бар. (B)
1841—45	—2.8	—2.4	—5.2	— 3.8	—4.6	+4.0	+5.8	+7.6	+2.6	+3.6	—1.2	+0.6	+ 0.34	759.7
46—50	—6.6	+2.2	—8.0	— 8.6	—5.4	+2.4	+2.6	+2.8	—2.8	—0.6	+4.2	+1.8	— 1.34	60.9
51—55	+3.00	—3.06	—6.46	— 6.52	—6.86	—4.20	—0.62	+2.52	+4.06	+5.80	—2.56	+3.74	— 0.92	.
56—60	—1.98	—0.70	—2.70	— 5.26	—7.86	—3.50	+2.94	—0.06	—0.58	+2.06	—0.66	—1.58	— 1.65	.
61—65	—0.94	—2.62	—8.26	— 6.72	—3.06	—1.34	+3.72	+7.14	+3.44	—0.96	+0.34	+1.22	— 0.68	.
66—70	—0.60	+5.00	—5.60	— 6.00	—2.60	+1.45	+2.80	—2.40	+3.45	+1.60	+6.80	+0.40	+ 0.36	59.0
71—75	+0.92	—6.60	—7.74	— 3.66	—3.60	—1.80	—0.24	+3.90	+4.00	+1.44	—1.00	+3.08	— 0.94	59.7
76—80	—2.72	—3.12	+0.14	— 9.60	—6.46	+0.16	+3.42	+0.26	+3.36	+4.92	+4.00	+0.22	— 0.46	59.2
81—85	+3.24	—2.16	—3.38	—10.20	—5.60	—1.24	—0.50	+1.92	—3.40	—3.70	—0.70	+0.92	— 2.06	60.4
86—90	—0.14	—4.32	—9.78	— 9.04	—8.10	—3.34	+2.36	+5.86	+2.24	+3.48	—1.18	+3.42	— 1.55	60.6
	—0.86	—1.78	—5.70	— 6.94	—5.41	—0.74	+2.23	+2.95	+1.64	+1.76	+0.80	+1.38	— 0.89	759.9

Въ 1880 году, г. Миквицъ, производя по порученію городской управы нивеллировку г. Ревеля, укрѣпилъ въ числѣ другихъ закладныхъ точекъ марки на цоколѣ вокзала Балтійской желѣзной дороги (обозначимъ ее черезъ M_I) и на цоколѣ зданія брандвахты (M_{II}) (см. отчет. кар. Ревельскаго порта). Высоты этихъ марокъ, отнесенныя Миквицемъ къ нулю футштока инженера Щепетова, слѣдующія:

Марка M_I — нуль $Щ = + 7.280$ саж.
„ M_{II} — нуль $Щ = + 1.871$ „

Въ пояснительной запискѣ къ проекту углубленія ревельскаго порта отъ 1880 года имѣются указанія, что нуль футштока Щепетова былъ погруженъ ниже нуля футштока R_I на 0.54 саж., слѣдовательно высоты M_I и M_{II} относительно нуля R_I были-бы:

$(M_I$ — нуль $R_I) = + 6.740$ и M_{II} — нуль $R_I = + 1.331$ саж. . . . (1875 г.)

Но высоту марки M_I надъ нулемъ футштока R_I можемъ опредѣлить также изъ нивеллировки полковника Гедеонова, благодаря вспомогательной нивеллировкѣ, произведенной въ 1887 году по просьбѣ генералъ-лейтенанта Штубендорфа, между марками Цингера № 67 и Миквица M_I. Разность высотъ этихъ марокъ была опредѣлена г. Трубицынымъ, а именно:

(№ 67 — $M_I) = + 0.041$ саж.

Такимъ образомъ, на основаніи связи Гедеонова, выходитъ

$(M_I$ — нуль $R_I) = + 6.709$ саж. . . . (1881 г.)

т. е. нуль R_I въ 1875 г. ниже нуля R_I 1881 г. $= - 0.031$ „

Эта разность нулей, нѣсколько большая для того, чтобы ее приписать ошибкамъ нивеллировокъ, можетъ быть объяснена только дѣйствительнымъ измѣненіемъ въ положеніи футштока R_1 между 1875 и 1881 годами.

Для провѣрки этого предположенія сравнены наблюденія ревельскія съ кронштадтскими:

Годъ.	Ревель.	Кронштадтъ.	(Ревель—Кронштадтъ).
1871 . . .	+ 2.5	— 3.0	+ 5.5
72 . . .	+ 0.8	— 4.6	+ 5.4
73 . . .	+ 3.3	+ 1.6	+ 1.7
74 . . .	— 2.3	+ 5.1	— 7.4
75 . . .	— 12.6	— 3.8	— 8.8
76 . . .	— 10.9	— 4.2	— 6.7
77 . . .	— 8.3	— 1.1	— 7.2
78 . . .	— 4.7	+ 2.8	— 7.5
79 . . .	— 9.7	— 1.5	— 8.2
80 . . .	— 9.0	+ 1.7	— 10.7
81 . . .	— 10.7	— 0.2	— 10.5
82 . . .	— 13.8	— 2.1	— 11.7

Числа послѣдней графы этой таблички, какъ по знаку, такъ и по величинѣ, подтверждаютъ точность нивеллировокъ Щепетова, Миквица и Гедеонова и несомнѣнно указы-

ваютъ на измѣненіе въ положеніи футштока R_{I}, происшедшее въ концѣ 1879 г. Вмѣстѣ съ симъ разность $+1.''7$ для 1873 года, ближе подходящая къ разностямъ предшествующихъ годовъ и значительно отличающаяся отъ разностей годовъ послѣдующихъ, заставляетъ предположить, что при замѣнѣ футштока R въ 1872 году, нуль новаго футштока почти совпадалъ съ прежнимъ нулемъ и что рѣзкая перемѣна въ положеніи футштока R_{I} относительно R произошла либо въ концѣ 1873, либо въ началѣ 1874 года.

На основаніи сдѣланныхъ изслѣдованій, приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

a) въ положеніи футштока Рейнеке R съ 1842 до 1874 года не произошло чувствительныхъ измѣненій,

b) въ періодъ времени съ 1874 по 1879 г. включительно, нуль футштока R_{I} былъ выше нуля R на $+0.175$ саж.,

и c) съ 1880 по 1882 г. включительно, нуль того же футштока R_{I} стоялъ выше нуля R на $+0.206$ саж.

Относя же нули футштоковъ R, R_{I} и *Щ* къ маркѣ Миквица M_{II} на зданіи брандвахты, какъ ближайшей къ мѣстамъ расположенія футштоковъ, получаемъ:

M_{II} — нуль футшт.	R	$= + 1.506$ саж.	
M_{II} — „ „	R_{I}	$= + 1.331$ „	съ 1874 г. до 1880 г.
M_{II} — „ „	R_{I}	$= + 1.300$ „	съ 1880 г.
M_{II} — „ „	*Щ*	$= + 1.871$ „	

Намъ остается разсмотрѣть еще связь футштоковъ S, S_{I} и *Шт.* съ нулемъ футштока R, или съ маркою M_{II}.

Въ запискѣ генералъ-лейтенанта Штубендорфа сказано, что послѣ установки футштока S нуль его, обозначавшій низшій горизонтъ воды, многократно связывался съ цоколемъ таможеннаго дома для служащихъ и что при этомъ въ среднемъ получилось

(Цоколь — нуль S) $= + 1.21$ саж.

Инженеръ В. Ю. Руммель въ описаніи Ревельскаго порта („Матеріалы для описанія русскихъ портовъ, выпускъ XII") приводитъ то же число 1.21 саж. для разности высотъ между цоколемъ таможеннаго зданія и нулевымъ (низшимъ) горизонтомъ по футштоку.

Въ бытность мою въ Ревелѣ въ 1892 г., я опредѣлилъ, что

(M_{II} — цоколь) $= + 0.389$ *)

Такимъ образомъ

(M_{II} — нуль футшт. S) $= + 1.599$ саж.

Въ томъ же 1892 г., мною произведена двойная нивеллировка между M_{II} и нулемъ футштока S_{1}, причемъ я получилъ:

впередъ . . . . . $= + 1.6225$
назадъ . . . . . $= + 1.6273$

въ среднемъ (M_{II} — нуль футшт. S_{I}) $= + 1.625$ саж.

*) Эта разность была также опредѣлена г. Трубицынымъ въ 1887 г. и получилась равною $+ 0.39$ саж.

Г. Трубицынъ, производившій установку сего футштока, передавалъ мнѣ, что нули футштоковъ S и S_I были поставлены въ одномъ горизонтѣ, что однако не подтверждается моею нивеллировкою.

Для удобства повѣрки въ будущее время положенія нуля футштока г. Шмелева S_I, мною опредѣлена высота этого нуля относительно марки г. Миквица, заложенной на городской кухнѣ у Эллинга, находящейся почти у самаго футштока (см. отчетную карточку).

Марка г. Миквица M_{III} на городской кухнѣ у Эллинга выше нуля S_I на $+0.816$ саж.

Въ томъ же 1892 году я опредѣлилъ посредствомъ нивеллировки, что

$$(M_{II} — \text{нуль футштока Штубендорфа}) = + 1.446 \text{ саж.}$$

т. е. нуль сего футштока выше нуля футштока Рейнеке $R = + 0.060$

Примѣчаніе. Марки г. Миквица представляютъ собою чугунныя небольшія консоли съ горизонтальными площадками, очень удобными для установки реекъ.

Перехожу теперь къ вычисленію средняго уровня Финскаго залива у Ревеля.

Въ таблицѣ (B) собраны въ пятилѣтіе люстры средніе мѣсячные и годовые уровни, выведенные по даннымъ таблицы (A), причемъ всѣ наблюденія приведены къ нулю стараго футштока Рейнеке R посредствомъ введенія въ результаты наблюденій слѣдующихъ поправокъ:

1) наблюденія съ 1842 по 1873 г. включительно отнесены къ футштоку R;

2) къ наблюденіямъ съ 1874 по 1879 г. включительно, произведеннымъ по футштоку R_I, прибавлено $+ 0.175$ саж. или $+ 14.70$ дюйма;

3) къ наблюденіямъ съ 1880 по 1882 г. включительно, произведеннымъ по измѣненному футштоку R_I, прибавлено $+ 0.206$ саж. или $+ 17.31$ дюйма;

и 4) наблюденія съ 1885 по 1890 г. включительно, относящіяся до футштока S, уменьшены на 0.093 саж. или 7.81 дюйма.

Таблица B.

Годъ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*F* средн.	*Br.*	*Cr.*	*B* (прив.).
1842—45	+ 4.2	+2.2	+1.2	—2.0	—2.7	+7.7	+ 9.0	+ 5.0	+ 5.2	+ 7.0	+ 3.0	+5.2	+3.75	.	.	.
46—50	— 3.0	+6.8	+4.6	—3.2	—1.6	+6.8	+ 9.2	+ 7.8	+ 5.0	+ 2.0	+ 9.6	+6.0	+4.17	755.2	(+2.8)	758.0
51—55	+ 7.8	+1.8	—1.4	—1.2	—2.2	+0.2	+ 3.4	+ 6.4	+ 7.8	+ 8.8	+ 3.6	+7.2	+3.52	.	.	.
56—60	+ 5.8	+3.2	+2.4	—0.2	—3.0	+0.6	+ 6.4	+ 4.0	+ 4.6	+ 5.6	+ 3.4	+2.8	+2.97	.	.	.
61—65	+ 4.6	+3.4	—2.4	—1.2	+1.0	+3.0	+ 8.2	+11.4	+ 8.0	+ 2.8	+ 3.6	+4.8	+3.93	758.1	+2.8	760.9
66—70	+ 5.0	+7.4	0.0	—2.0	+1.8	+5.6	+ 8.0	+ 4.0	+ 8.6	+ 6.0	+12.6	+4.4	+5.12	.	.	.
71—75	+ 6.7	—0.7	—2.1	+1.7	+1.5	+6.3	+ 5.1	+ 8.1	+ 8.3	+ 5.5	+ 4.1	+6.7	+4.27	757.3	+2.8	760.1
76—80	+ 5.8	+4.4	+7.6	—1.6	+0.4	+6.2	+10.0	+ 7.8	+10.4	+11.0	+10.8	+7.4	+6.68	756.1	+2.8	758.9
81—85	+16.8	+7.8	+8.3	+2.8	+1.8	+5.8	+ 7.3	+13.8	+ 3.3	— 6.2	+ 0.8	—2.7	+4.97	757.5	+2.8	760.3
86—90	+ 8.8	+1.7	+1.1	—0.9	+2.9	+8.8	+12.8	+13.7	+11.8	+ 8.8	+11.3	+9.3	+7.51	757.9	+2.1	760.0
	+ 6.25	+3.80	+1.93	—0.78	—0.01	+5.10	+ 7.94	+ 8.20	+ 7.28	+ 5.13	+ 6.29	+5.11	+4.69	.	.	760.0

Въ графѣ B показаны среднія барометрическія давленія, заимствованныя изъ труда А. А. Тилло; для двухъ послѣднихъ люстровъ давленія вычислены по даннымъ Главной Физической Обсерваторіи, напечатаннымъ въ Лѣтописяхъ Обсерваторіи. Въ графѣ *Cr.* дается приведеніе давленій къ уровню моря и къ широтѣ 45°. Среднее барометрическое давленіе принято согласно Тилло $760^{mm}.0$.

Для приведенія наблюденныхъ уровней къ среднему давленію $760^{mm}.0$, предварительно опредѣлено вѣроятнѣйшее значеніе коэффиціента β изъ сравненія мѣсячныхъ измѣненій уровня съ соотвѣтственными измѣненіями давленія.

При вычисленіи этого коэффиціента я воспользовался только тремя люстрами изъ числа пяти, даваемыхъ А. А. Тилло для Ревеля. (Распред. атмосф. давлен. стр. 94). Это ограниченіе произошло вслѣдствіе того, что только для этихъ трехъ люстровъ средніе уровни таблицы (B) наблюдались по новому стилю. Для β получены слѣдующія значенія:

	β	
(1861 — 65)	— 0.046	дюйма.
(1871 — 75)	— 0.637	„
(1876 — 80)	— 0.532	„
Среднее	— 0.405	дюйма.

т. е. увеличенію давленія на 1^{mm} соотвѣтствуетъ пониженіе уровня воды на 0.405 дюйма.

Ограничиваясь при выводѣ средняго уровня только тѣми люстрами, для которыхъ имѣются надежныя барометрическія давленія поэтому выбрасывая люстръ (1846—50), получаемъ пять условныхъ равенствъ. Замѣтимъ, что мы включили въ число этихъ равенствъ и то, которое обусловливается послѣднимъ люстромъ въ предположеніи, что разница стиля имѣетъ на среднее годовое нечувствительное вліяніе.

Эпоха.	F	$(B_0 - B)$	$+\beta(B_0 - B)$	$F+\beta(B_0 - B)$	g
	Отсч. по футшт.	mm			Вѣсъ.
1861—65	+ 3^d.93	— 0.9	+ 0^d.36	+ 4^d.29	1
71—75	+ 4.27	— 0.1	+ 0.04	+ 4.31	1
76—80	+ 6.68	+ 1.1	— 0.44	+ 6.24	1
81—82	+ 4.97	— 0.3	+ 0.12	+ 5.09	0.4
86—90	+ 7.51	0.0	0.00	+ 7.51	1

Исправленныя отъ барометрическаго давленія значенія F представляютъ такую правильность измѣненія уровня въ зависимости отъ времени, что для вывода средняго уровня изъ многолѣтнихъ наблюденій необходимо принять гипотезу вѣковаго *пониженія* матерака. Поэтому называя черезъ F средній годовой уровень для 1888 года (т. е. для 1887,5) и черезъ x *годовое пониженіе*, получаемъ для опредѣленія вѣроятнѣйшихъ значеній этихъ величинъ слѣдующія пять условныхъ уравненій:

	F	x		g
1862.5	+ 1	— 25.0	+ 4.29	1
72.5	+ 1	— 15.0	+ 4.31	1
77.5	+ 1	— 10.0	+ 6.24	1
81.0	+ 1	— 6.5	+ 5.09	0.4
87.5	+ 1	0.0	+ 7.51	1

Принимая приближенно $F_0 = +6.0$ дм. и $x_0 = +0.1$ дм., вѣроятнѣйшія поправки этихъ величинъ и ихъ вѣса опредѣлятся изъ нормальныхъ уравненій

δF_0	δx_0	l		
+ 4.4	— 52.6	+ 3.25	1	0
— 52.6	+ 966.9	— 28.62	0	1

изъ коихъ

$F = +7.100 \mp 0.405$ дм. . . . . (въ 1887.5 г.)

$x = +0.1303 \mp 0.027$ „

и вѣроятная ошибка единицы вѣса ∓ 0.50 „

Если же станемъ вычислять средній уровень для Ревеля, въ предположеніи вѣковаго опусканія материка, изъ всѣхъ наблюденій таблицы (B) и не вводя поправокъ отъ барометрическаго давленія, то полагая $F_0 = +7^d.0$ и $x_0 = +0^d.1$, получаемъ для δF_0 и δx_0 десять условныхъ уравненій

δF_0	δx	l	g
+ 1	— 44.5	+ $1^d.20$	0.8
+ 1	— 40.0	+ 1.17	1
+ 1	— 35.0	+ 0.02	1
+ 1	— 30.0	— 1.03	1
+ 1	— 25.0	— 0.57	1
+ 1	— 20.0	+ 0.12	1
+ 1	— 15.0	— 1.23	1
+ 1	— 10.0	+ 0.68	1
+ 1	— 6.5	— 1.38	0.4
+ 1	0.0	+ 0.51	1

Нормальныя же уравненія будутъ:

δF_0	δx	(l)		
+ 9.2	— 213.2	+ 0.08	+ 1	0
— 213.2	+ 687.6	+ 32.23	0	1

изъ которыхъ находимъ:

$F = +6.645 \mp 0.360$ дм. . . . . } для 1887.5 года.
$x = +0.0843 \mp 0.0132$ „ . . . . }

и вѣроятная ошибка единицы вѣса ∓ 0.58 „

Какъ видимъ, оба способа вычисленій даютъ для F и x почти одинаковыя величины

въ предѣлахъ ихъ вѣроятныхъ ошибокъ. Останавливаясь на результатахъ втораго опредѣленія, выведенныхъ изъ всей совокупности полувѣковыхъ наблюденій, будетъ:

сред. уров. по стар. футшт. Рейнеке R, отнесен. къ эпохѣ 1887.5 г. $+ 6^{с}.645 + 0^{с}.0843\,(T - 1888)$.

Такимъ образомъ высота ревельскихъ марокъ въ 1887.5 году будетъ:

Высота марокъ надъ среднимъ ревельскимъ уровнемъ въ 1887.5 году.

	сажени.	метры.
1) Марка Цингера № 67 на паровозномъ сараѣ	**6.877**	14.6726
2) Марка M_{II} Миквица на брандвахтѣ	**1.427**	3.0446
3) Цоколь таможеннаго дома для служащихъ	**1.038**	2.2157
4) Марка M_{III} Миквица на городской кухнѣ у Эллинга .	**0.618**	1.3185

Ординаръ по футштокамъ въ 1888 году.

			сажени.
1)	по футштоку	Рейнеке R	+0.079
2)	„	R_1 (съ 1874 до 1880 г.)	—0.096
3)	„	R_I (съ 1880 до 1883 г.)	—0.127
4)	„	Щепетова *Щ*.	+0.444
5)	„	Штубендорфа *Шт*.	+0.019
6)	„	Шмелева S	+0.172
7)	„	Шмелева S_I	+0.198

Генералъ-лейтенантъ Штубендорфъ въ своей запискѣ говоритъ, что г. Миквицъ отнесъ высоты марокъ нивеллировки г. Ревеля къ нулю футштока инженера Щепетова, поэтому для приведенія этихъ высотъ къ среднему уровню Финскаго залива, для эпохи 1887.5, онѣ должны быть уменьшены на 0.444 саж.

Сдѣланное выше изслѣдованіе средняго ревельскаго уровня привело насъ къ констатированію существованія въ этомъ мѣстѣ вѣковаго перемѣщенія береговой линіи. Фактъ этотъ заслуживаетъ особаго вниманія, указывая, что перемѣщеніе береговой линіи у Ревеля *прямо противоположно* такому же перемѣщенію у Кронштадта и еще въ большей мѣрѣ перемѣщенію этой линіи въ Финляндіи, несомнѣнно доказанному изслѣдованіями А. Р. Бонсдорфа. Противоположность въ перемѣщеніи береговыхъ линій на финляндскомъ и эстляндскомъ побережьяхъ Финскаго залива возбуждаетъ тѣмъ большій интересъ, что находясь въ противорѣчіи съ новѣйшими теоріями измѣненія береговыхъ линій (Зюссъ, Пенкъ и друг.), она свидѣтельствовала бы въ пользу старинной теоріи Буха и его новѣйшихъ приверженцевъ, теоріи относительно постоянства морскаго уровня и измѣняемости земной коры. Поэтому считаю не лишнимъ вернуться еще разъ къ нивеллирнымъ связямъ ревельскихъ футштоковъ, чтобы выяснить въ какой мѣрѣ заключеніе о поступательномъ движеніи береговой линіи у Ревеля внутрь материка можетъ явиться слѣдствіемъ недостаточной благонадежности въ связи нулей самихъ футштоковъ.

Въ этомъ отношеніи связь футштоковъ Рейнеке, стараго R и возобновленнаго R_{I}, основанная на надежныхъ нивеллировкахъ, не можетъ возбуждать сомнѣній. Къ сожалѣнію, намъ недостаетъ надлежащихъ положительныхъ данныхъ, чтобы съ такою же увѣренностью высказаться въ пользу безусловной надежности связи футштока S, къ которому относятся наблюденія послѣдняго пятилѣтія (1886—90), дающія для высоты уровня максимальную величину + 7.51 дюйма. Связь футштока S исчислена на основаніи показанія г. Руммеля, что нуль сего футштока стоялъ ниже цоколя таможеннаго зданія на 1.21 саж., но провѣрка этого числа оказалась однако невозможною вслѣдствіе перенесенія футштока. Хотя у насъ нѣтъ никакого основанія сомнѣваться въ точности приведеннаго выше числа (1.21 саж.), однако, въ виду важности разсматриваемаго вопроса, не можемъ не обратить вниманія на то обстоятельство, что по свидѣтельству г. техника Трубицына нуль футштока S_{I} былъ поставленъ на одной высотѣ съ нулемъ S, т. е. также на 1.21 саж. ниже цоколя, между тѣмъ, какъ изъ моей нивеллировки 1892 г. получилось

$$\text{цоколь} - S_{I} = +\,1.236 \text{ саж.}$$

Такимъ образомъ невольно возникаютъ два предположенія: или, вопреки заявленію г. Трубицына, нуль футштока S_{I} былъ поставленъ на 0.026 саж. ниже нуля S, или же нуль S находился не на 1.21, но на 1.236 саж. ниже цоколя. Первое предположеніе, считаемое мною на основаніи „Матерьяловъ“ г. Руммеля болѣе вѣроятнымъ, говорило бы въ пользу существованія перемѣщенія береговой линіи внутрь материка. Напротивъ того, при справедливости втораго предположенія, исчисленный нами уровень по футштоку S (+ 7.51 дюйма) потребовалъ бы поправки — 0.026 саж. или — 2.18 дюйма, т. е. высота средняго уровня, отнесенная къ футштоку R, была бы для пятилѣтія 1886—90 гг. всего + 5.33 дюйма. Послѣднее же число уменьшило бы въ значительной мѣрѣ вѣроятность сдѣланнаго вывода объ отрицательномъ перемѣщеніи береговой линіи.

Изъ сказаннаго видно, какой интересъ пріобрѣтаютъ наблюденія по ревельскимъ футштокамъ въ періодъ времени послѣ 1890 года и какое вниманіе должно быть обращено на тщательную связь нулей сихъ футштоковъ съ постоянными марками. Поэтому съ особеннымъ удовольствіемъ дополняю сіе изслѣдованіе новѣйшими свѣдѣніями о ревельскихъ футштокахъ, доставленными мнѣ генераломъ Штубендорфомъ уже въ то время, когда сія монографія поступила въ наборъ.

О. Э. Штубендорфъ, проводя лѣто сего 1894 года въ Ревелѣ, имѣлъ снова возможность провѣрить на мѣстѣ какъ положеніе футштоковъ, такъ и ихъ современное состояніе. Оказалось, что со времени моей бытности въ Ревелѣ въ 1892 г. многое измѣнилось.

Футштокъ, названный мною ранѣе и обозначенный на отчетной картѣ черезъ Шт., былъ уже въ концѣ 1892 года перенесенъ на новое мѣсто, къ первому рундуку (на отчетной картѣ $Шт_{I}$. Наблюденія по сему футштоку, укрѣпленному съ достаточною солидностью, стали производиться еще съ января 1893 года (съ пропускомъ впрочемъ февраля, марта и апрѣля этого года). Футштокъ сей, какъ и прежній Шт., устроенъ по типу футштоковъ Морскаго Министерства. Нуль футштока связанъ лѣтомъ 1894 года съ маркою

на брандвахтѣ M_{II} два раза, во первыхъ г. Трубицынымъ и во вторыхъ г. Янышевымъ, главнымъ инженеромъ Ревельскаго порта, замѣнившимъ г. Шмелева. При этомъ для M_{II} надъ нулемъ футштока получено:

	+ 1.465 саж.	(Трубицынъ).
	+ 1.462 „	(Янышевъ).
въ среднемъ . .	+ 1.463 саж.	

Такимъ образомъ нуль сего футштока погруженъ на 0.017 саж. противъ нуля прежняго футштока Шт., т. е. нуль его поставленъ на 0.036 саж. ниже средняго ревельскаго уровня, исчисленнаго мною для эпохи 1887.5 года.

Затѣмъ для повѣрки разногласія между мною и г. Трубицынымъ въ положеніи нуля S_I, по просьбѣ генерала Штубендорфа, была произведена г. Янышевымъ лично связь сего футштока съ цоколемъ и марками г. Миквица M_{II} и M_{III}. Результаты этой связи привожу здѣсь вмѣстѣ съ результатами, добытыми мною въ 1892 году.

	1892 г. Рыльке.	1894 г. Янышевъ.	(Рыльке—Янышевъ).
M_{II} выше цоколя	+ 0.389 саж.	+ 0.392 саж.	— 0.003
M_{II} — нуль S_I	+ 1.625 „	+ 1.600 „	+ 0.025
M_{III} — нуль S_I	+ 0.816 „	+ 0.793 „	+ 0.023
цоколь — нуль S_I	+ 1.236 „	+ 1.208 „	+ 0.028
M_{II} — M_{III}	+ 0.809 „	+ 0.807 „	+ 0.002

Такимъ образомъ въ 1894 году нуль футштока S_I оказался въ точномъ совпаденіи съ нулемъ прежняго футштока S. Такъ какъ у меня не было никакихъ поводовъ допустить существованіе ошибокъ въ обѣихъ нивеллировкахъ, то постоянную разность + 0.025 я приписалъ разновременному поднятію футштока на эту величину. Предположеніе это нашло подтвержденіе въ письмѣ г. Янышева къ генералу Штубендорфу, изъ коего заимствую слѣдующія выдержки: „Нуль футштока принятъ разъ на всегда 1.21 саж. ниже цоколя таможеннаго зданія; по мѣрѣ осѣданія, рейка снимается и устанавливается точно на высоту — 1.21 саж.“. „Что касается новой, теперь установленной (слѣдовательно послѣ моей нивеллировки) рейки, то дѣленія ея точны и верхъ ея совпадаетъ съ дѣленіемъ 1,00 саж. выше нуля. Всего, футштокъ, въ разное время, по мѣрѣ осѣданія, поднятъ на 0.033 саж., что видно изъ того, что при первоначальной установкѣ (1891 года) верхъ бруса, къ которому привинчивается рейка, былъ спиленъ ровно на 1 саж. выше нуля, теперь же онъ приходится ниже головки рейки футштока на 0.033 саж. Точной записи о времени и величинѣ поправокъ не имѣется. Послѣдній разъ рейка обновлена и установлена 20 іюля сего года, причемъ пришлось поднять ее противъ стараго положенія на 0.007 саж.“.

Такимъ образомъ, при обработкѣ ревельскихъ водомѣрныхъ наблюденій въ пятилѣтіе (1891—95) слѣдуетъ имѣть въ виду, что приблизительно до конца 1891 года наблюденія сіи производились по футштоку S, нуль котораго находился, какъ исчислено ранѣе, на 1.599 ниже M_{II}; затѣмъ съ 1892 года по футштоку S_I, нуль котораго, по моему опредѣленію

10 сентября 1892 г., стоялъ ниже M_{II} на 1.625 саж. и, по опредѣленію г. Янышева лѣтомъ 1894 года, ниже той же марки M_{II} на 1.600 саж.

Въ числѣ матеріаловъ, переданныхъ мнѣ генераломъ Штубендорфомъ, находится также замѣтка, относящаяся къ положенію S, оставшемуся, какъ сказано выше, не проконтролированнымъ и основаннымъ только на данной инженера Руммеля

$$\text{цоколь} - \text{нуль } S = +1.21 \text{ саж.}$$

Въ письмѣ г. Трубицына къ О. Э. Штубендорфу отъ 14 августа 1894 года между прочимъ находимъ: „По моей записи въ 1887 году нуль рейки г. Щепетова ниже нуля рейки Министерства Путей Сообщенія (футштока S) на 0.27 саж. Какъ мнѣ помнится, это число я взялъ изъ дѣлъ Управленія работъ, но провѣрить теперь эту запись мнѣ не удалось, хотя я и перерылъ всѣ дѣла Управленія“.

Эта замѣтка даетъ намъ до нѣкоторой степени возможность провѣрки, дѣйствительно-ли футштокъ S находился на 1.21 саж. ниже цоколя, или на 1.599 саж. ниже марки M_{II}, какъ это принято нами при редукціи наблюденій по сему футштоку на футштокъ Рейнеке R. Въ самомъ дѣлѣ, принимая

$$Щ - S = -0.270 \text{ саж.}$$

и

$$M_{II} - Щ = +1.871 \text{ „} \quad \text{(Миквицъ).}$$

будетъ

$$M_{II} - S = +1.601 \text{ „}$$

Это второе независимое опредѣленіе положенія нуля футштока S, будучи почти вполнѣ согласнымъ съ принятымъ нами для вычисленія ревельскихъ наблюденій (+1.599), даетъ основаніе предполагать, что перемѣщеніе береговой линіи у Ревеля, обнаруженное сими наблюденіями, не есть результатъ неточностей въ редукціяхъ футштоковъ. Однако надежное подтвержденіе либо отрицаніе сего явленія мы можемъ найти только въ наблюденіяхъ сего пятилѣтія и послѣдующихъ.

Остается отмѣтить еще, что марка M_{III}, такъ удачно расположенная для частой повѣрки нуля футштока S_I, въ настоящее время уже разрушена.

3.

Усть-Двинскъ

(бывшій Динаминдъ).

Въ Запискахъ бывшаго Гидрографическаго Департамента напечатаны мѣсячные и годовые уровни по наблюденіямъ у Динаминдской крѣпости съ 1841 по 1851 годъ. Но

такъ какъ нуль футштока, по которому производились эти наблюденія, не былъ связанъ съ постоянной маркой, то отъ нихъ пришлось отказаться при настоящемъ изслѣдованіи. Замѣчу при этомъ, что сравненіе динаминдскихъ наблюденій этого періода съ соотвѣтственными наблюденіями въ Кронштадтѣ обнаружило частыя и довольно крупныя измѣненія въ положеніи динаминдскаго футштока.

Собранныя мною ниже въ таблицѣ (*A*) наблюденія надъ уровнемъ въ Усть-Двинскѣ обнимаютъ періодъ времени съ 1866 по 1891 годъ и относятся къ двумъ футштокамъ, а именно: Гидрографическаго Управленія Морскаго Министерства и Рижскаго Общества Естествоиспытателей.

Футштокъ Гидрографическаго Управленія, который я имѣлъ случай видѣть въ 1879 г., находился въ разстояніи нѣсколькихъ десятковъ саженей отъ Усть-Двинскаго желѣзнаго маяка. Онъ состоялъ изъ обыкновенной рейки, прикрѣпленной желѣзными гвоздями къ сваѣ, которая находилась въ разстояніи около двухъ саженъ отъ каменной набережной. Рейка была раздѣлена на дюймы, идущіе въ возрастающемъ порядкѣ вверхъ и внизъ отъ нуля. Смотритель Усть-Двинскаго маяка сообщилъ мнѣ, что наблюденія по сему футштоку производились имъ съ начала шестидесятыхъ годовъ до 1875 года; что въ этомъ году онѣ были прерваны и затѣмъ возобновлены по распоряженію Управленія только въ 1878 году. Въ періодъ наблюденій футштокъ оставался безъ всякихъ перемѣнъ; при его же возобновленіи въ 1878 году, былъ поставленъ на прежнее мѣсто и по возможности на прежней высотѣ. Отсчитыванія рейки производились въ 6 часовъ утра, полдень и 8 час. вечера; время счисленіе по новому стилю.

Свѣдѣнія о футштокѣ Рижскаго Общества Естествоиспытателей (Naturforscher-Verein) сообщены мнѣ еще въ 1877 году нынѣ покойнымъ старшимъ преподавателемъ рижской реальной гимназіи г. Морицомъ Готфридъ. Затѣмъ онѣ были провѣрены и дополнены въ бытность мою въ Усть-Двинскѣ въ 1879 и 1892 годахъ.

Футштокъ Естествоиспытателей расположенъ въ разстояніи около 660 саженей отъ оконечности западнаго мола, въ устьѣ Двины. Онъ установленъ въ 1871 году, причемъ приняты мѣры для его предохраненія отъ ледохода и сильнаго волненія. Устройство футштока слѣдующее. Деревянный призматическій ящикъ прикрѣпленъ посредствомъ прочныхъ желѣзныхъ скобъ, осаженныхъ на оловѣ, къ лицевой стѣнкѣ гранитной набережной; верхнее отверстіе ящика прикрывается крышкою-дверцами, лежащими въ одной плоскости съ поверхностью набережной; нижнее открытое отверстіе ящика не доходитъ фута на полтора до дна рѣки и при наиболѣе низкомъ уровнѣ не обнажается. Къ стѣнкѣ этого ящика, обращенной къ устью, прикрѣплены съ внѣшней и внутренней сторонъ, на совершенно одинаковой высотѣ, двѣ рейки длиною въ 10.5 футъ, снабженныя тождественными шкалами въ футахъ и десятыхъ доляхъ. Нуль на шкалахъ поставленъ ниже наиболѣе низкаго уровня и дѣленія идутъ вверхъ отъ нуля. На небольшомъ разстояніи вокругъ ящика сложенъ родъ бруствера изъ крупныхъ камней. Во время сильнаго волненія и въ сумерки наблюденія производятся по внутренней рейкѣ, для чего наблюдатель спускается въ ящикъ по лѣстничкѣ. Внѣшняя рейка отсчитывается съ набережной. Укрѣпленіе реекъ на стѣнкѣ

тяжелаго ящика нельзя признать удачнымъ, ибо неизбѣжное со временемъ опусканіе ящика всецѣло передается рейкамъ. Наблюденія по сему футштоку производились одинъ разъ въ сутки, въ полдень. Съ 1874 года онѣ дѣлаются въ 1 часъ пополудни и время счисленіе ведется по новому стилю.

При вычисленіи приводимой ниже таблицы (*A*) я воспользовался для промежутка времени съ 1866 по 1875 годъ наблюденіями по футштоку Гидрографическаго Управленія; для второй же сравнительно большей части разсматриваемаго періода (1875—1891 г.) я пользовался наблюденіями Общества Естествоиспытателей. Наблюденія Гидрографическаго Управленія вычислены мною. Мѣсячные же и годовые средніе по футштоку Общества заимствованы частью изъ монографіи старшаго преподавателя Рижской реальной гимназіи Ад. Вернера „Rigas Witterungsverhältnisse, Riga 1887“, частью изъ періодическаго изданія Общества „Korrespondenzblatt“, въ которомъ помѣщены метеорологическія наблюденія въ Ригѣ и Устьдвинскѣ, въ обработкѣ того-же Вернера.

Наблюденія по сему футштоку, производившіяся въ первые годы послѣ его установки, съ 1871 по 1875 г., не приняты во вниманіе, ибо по отзыву покойнаго Готфрида онѣ не обладали достаточною степенью благонадежности.

Кромѣ описанныхъ двухъ футштоковъ, въ Устьдвинскѣ имѣется еще и самопишущій приборъ для регистрированія уровня (лимниграфъ), установленный въ 1879 по иниціативѣ Рижскаго биржеваго комитета.

Хотя для вывода средняго устьдвинскаго уровня я, по изложеннымъ ниже причинамъ, записями лимниграфа не пользовался, однако, имѣя въ виду новизну у насъ этого прибора, даю краткое его описаніе, иллюстрируемое соотвѣтственными чертежами, составленными въ $^1/_4$ натуральной величины (см. приложенія).

Устьдвинскій лимниграфъ, изготовленный въ Бернѣ въ извѣстной мастерской телеграфныхъ принадлежностей Гаслера, состоитъ изъ слѣдующихъ трехъ главнѣйшихъ частей: поплавка съ движущимъ механизмомъ, пишущаго апарата и часовъ.

Поплавокъ, сдѣланный изъ листовой мѣди, укрѣпленъ на концѣ латунной цѣпочки *k*, другой конецъ которой намотанъ на цилиндрическій валъ *W;* на второмъ меньшемъ по діаметру валикѣ *w* намотана веревка, поддерживающая противовѣсъ *P*. Валы *W* и *w* укрѣплены на одной и той-же горизонтальной оси *A*, которая съ другаго конца снабжена шестернею *G*, приводящею въ движеніе зубчатое колесо *R*. Это колесо, укрѣпленное на второй горизонтальной оси A_1, вращаетъ барабанъ *T*, на который навита тонкая металическая проволока, приподымающая и опускающая салазки *S*, скользящія по вертикальной стальной линейкѣ *L*. Въ лимниграфахъ Гаслера вообще, діаметръ барабана *T* вдвое менѣе діаметра вала *W* и число зубцовъ колеса *R* въ десять разъ больше числа зубцовъ шестерни *G*, вслѣдствіе чего вертикальное движеніе салазокъ выходитъ менѣе соотвѣтственнаго движенія поплавка въ отношеніи 1:20. Въ Устьдвинскомъ лимниграфѣ это отношеніе выражается дробью 1:10. Поплавокъ тяжеле противовѣса, такъ что при его опусканіи салазки опускаются; при подыманіи же поплавка, салазки двигаются вверхъ отъ дѣйствія противувѣса.

Пишущій апаратъ состоитъ изъ стальной линейки *L*, рычага *HH* и папковаго цилиндра *CC*. Линейка *L*, по которой двигаются салазки *S*, оканчивается вверху и внизу коническими остріями, упирающимися въ соотвѣтственныя гнѣзда. На этихъ остріяхъ линейка *L*, при соотвѣтственномъ нажатіи рычага *HH*, вращается какъ на оси. Къ салазкамъ *S*, съ правой стороны, прикрѣпленъ указатель *Z*, показывающій стояніе воды по шкалѣ, а съ лѣвой стороны рукавъ съ пишущимъ штифтомъ *N*. Рычагъ *HH* свинченъ наглухо съ линейкою *L;* правый конецъ рычага, посредствомъ спиральной пружины *E*, притягивается назадъ. При этомъ положеніи рычага, штифтъ *N* не касается цилиндра *CC;* но коль скоро лѣвое плечо рычага будетъ нажато и сопротивленіе спиральной пружины *E* преодолѣно, линейка *L*, поворачиваясь на остріяхъ, прижимаетъ штифтъ *N* къ цилиндру *CC*. На цилиндръ *CC* натягивается бумага, раздѣленная вертикальными линіями на клѣтки, соотвѣтствующія днямъ недѣли, и горизонтальными линіями на части, соотвѣтствующія уменьшеннымъ дѣленіямъ футштока *нпр* въ 20 разъ.

Часы назначаются для нажиманія штифта *N* и вращенія папковаго цилиндра *CC*. Они состоятъ изъ двойной системы зубчатыхъ колесъ, приводимыхъ въ движеніе пружиною. Система колесъ, служащая часовымъ механизмомъ, приводитъ черезъ каждый часъ въ движеніе вторую систему, предназначаемую собственно для хода прибора. При каждомъ освобожденіи второй системы, лѣвое плечо рычага притягивается внутрь посредствомъ особаго приспособленія, линейка *L* поворачивается въ гнѣздахъ и штифтъ *N* накалываетъ на бумагѣ точку. Съ прекращеніемъ нажатія, папковый цилиндръ дѣлаетъ часть оборота около оси, что достигается посредствомъ крючка, находящагося у рычага *HH* и захватывающаго одинъ зубецъ колеса, имѣющаго съ цилиндромъ общую ось вращенія. По истеченіи недѣли бумага замѣняется новою и часы заводятся.

Устьдвинскій лимниграфъ, установленный подъ наблюденіемъ профессора Мальхера, находится на набережной Зимней гавани, въ разстояніи около 800 саж. отъ впаденія западной Двины въ море. Первоначально домикъ для прибора находился у самой желѣзнодорожной станціи Дамба-гавани (Hafendamm), на разстояніи 9 саженей отъ внѣшней стѣнки набережной и 6,5 саж. отъ колодца для поплавка; но это разстояніе между поплавкомъ и пишущимъ апаратомъ оказалось однако слишкомъ большимъ для правильной передачи движенія поплавка. Поэтому въ 1883 году домикъ былъ перенесенъ и апаратъ поставленъ надъ самимъ колодцемъ, въ 2,5 саж. отъ стѣнки набережной. При установкѣ прибора въ 1879 и затѣмъ 1883 г. онъ регулированъ такъ, что его записи почти соотвѣтствуютъ показаніямъ футштока Естествоиспытателей.

По опредѣленію г. Гофмана 19 и 22 сентября 1892 г. стар. ст., поправка лимниграфа относительно футштока Естествоиспытателей составляла $+0{,}27$ фута (сообщено профессоромъ Бекомъ).

Въ 1883 г., Биржевымъ комитетомъ установленъ второй лимниграфъ системы Гаслера въ г. Ригѣ, нѣсколько ниже шлюза Карла для регистрированія уровня въ Западной Двинѣ.

Таблица А.

Среднія мѣсячные и годовые уровни.

(Новый стиль).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.
						В Ъ Д Ю Й М А Х Ъ.							
1866	+18.1	+14.8	— 4.0	+ 1.9	+ 2.8	+ 1.9	+11.9	+10.1	+ 7.0	+ 2.8	+17.1	+18.7	+ 8.6
67	+ 2.5	+ 9.8	— 1.8	+ 8.6	— 0.3	+ 5.7	+11.1	+ 9.0	+ 7.7	+10.3	+22.5	+14.0	+ 8.3
68	+ 2.8	+22.4	+11.0	+ 6.6	+ 9.4	+11.6	+ 7.4	+ 1.4	+10.3	+ 3.1	+11.7	+ 3.5	+ 8.4
69	— 0.6	+16.9	+ 0.7	— 1.2	+ 2.7	+ 8.9	+10.1	+11.0	+15.4	+15.8	+19.6	+ 5.3	+ 8.7
70	+ 0.3	—12.1	+ 0.4	+ 0.7	+ 9.8	+ 8.4	+11.6	+ 0.5	+11.4	+ 6.3	+ 5.3	— 2.5	+ 3.3
71	— 2.7	—12.6	+ 8.0	+11.6	+ 6.7	+ 3.7	+ 5.5	+12.0	+ 6.8	+ 0.9	+ 1.0	+ 7.7	+ 4.1
72	+ 0.4	— 7.1	— 4.6	— 0.6	— 1.3	— 2.1	+ 2.8	+ 3.1	+ 7.6	+ 3.1	+ 2.3	— 1.3	+ 0.2
73	+ 7.0	— 1.3	— 7.8	— 7.6	+ 2.0	+ 3.3	+ 6.5	+ 9.4	+ 7.9	+13.9	+ 7.5	+26.9	+ 5.6
74	+22.6	+13.2	+ 3.1	+ 6.4	— 1.3	+ 6.4	+ 5.4	+10.0	+11.0	+ 7.4	+10.6	+ 1.7	+ 8.0
						В Ъ Ф У Т А Х Ъ.							
1875	3.61	3.65	3.21	4.07	4.40	4.51	4.10	4.15	4.33	3.48	3.30	3.78	3.88
76	3.91	3.73	4.35	4.31	3.96	4.27	4.91	4.63	4.70	4.37	3.82	2.93	4.16
77	3.64	4.36	4.23	3.90	4.01	4.38	4.83	4.95	5.13	4.87	5.01	4.05	4.45
78	4.61	4.98	5.19	4.50	4.15	4.95	5.25	4.50	5.01	4.76	4.50	4.52	4.74
79	4.06	3.82	4.32	3.75	4.17	4.51	5.03	4.61	4.82	5.16	4.80	4.64	4.48
80	5.00	4.26	4.62	3.91	4.39	4.26	4.49	4.37	4.01	4.81	5.57	5.89	4.63
81	5.09	4.01	3.94	4.32	4.38	4.55	4.98	5.44	4.29	3.76	4.61	4.43	4.48
82	5.73	5.43	5.52	4.18	4.18	4.55	4.34	4.82	4.09	2.81	3.55	2.99	4.35
83	3.66	3.58	4.05	3.78	4.28	4.35	4.67	5.12	4.64	4.82	4.67	5.35	4.41
84	5.38	5.07	3.53	3.32	4.54	4.59	4.52	4.32	3.96	4.88	4.72	4.68	4.46
85	3.88	3.72	4.47	3.86	4.08	4.85	4.54	4.59	4.89	4.63	4.43	5.45	4.45
86	4.6	3.3	3.0	4.1	4.0	4.2	5.3	5.1	4.9	4.1	3.9	5.1	4.30
87	3.8	4.4	4.3	4.4	4.4	4.7	4.9	5.3	4.8	5.1	4.5	5.3	4.66
88	4.4	3.9	3.1	4.0	4.4	4.3	4.4	4.7	4.5	5.2	4.9	4.9	4.39
89	4.3	4.8	3.9	4.3	3.7	4.1	4.6	5.2	4.8	4.0	4.4	4.3	4.37
90	4.8	4.4	4.3	4.2	3.9	4.9	5.0	4.9	4.7	5.6	4.3	3.8	4.57

Въ слѣдующей таблицѣ (*B*) я даю мѣсячные и годовые уровни въ Устьдвинскѣ, вычисленные по записямъ лимниграфа. Эти данныя заимствованы изъ статьи инженера при Рижскомъ портѣ г. Пабста „Einige Ergebnisse aus den Aufzeichnungen der selbstregistrirenden Pegel bei Riga u. Dünamünde", напечатанной въ Rigasche Industrie Zeitung 1892 года № 10. Въ этой статьѣ г. Пабстъ, имѣя главнымъ образомъ въ виду обслѣдованіе наибольшаго и наименьшаго уровня и опредѣленіе паденія Западной Двины отъ Риги до устья, вычислилъ по показаніямъ лимниграфа, произведеннымъ въ 1 часъ пополудни, мѣсячные среднія для десятилѣтняго періода 1881—1891.

Такъ какъ наблюденія первыхъ двухъ лѣтъ не полны, то онѣ не включены въ таблицу *В*.

Таблица В.

(Въ футахъ).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.
1883	3.4	3.6	3.3	3.2	3.9	4.2	4.8	5.1	4.5	4.7	5.0	5.2	4.24
84	5.8	3.9	3.4	3.6	4.4	4.6	4.6	3.9	4.1	5.2	4.6	4.6	.40
85	3.7	3.8	4.2	3.7	4.3	4.6	4.3	4.2	4.9	4.3	4.7	5.4	.34
86	3.8	3.1	3.4	3.8	3.9	4.7	5.2	4.8	4.8	3.7	4.5	4.4	.17
87	4.3	4.4	3.9	4.4	4.2	5.0	4.9	5.1	4.7	5.1	4.8	4.8	.63
88	4.4	3.5	3.5	3.9	4.5	4.2	4.6	4.5	4.6	4.9	5.1	4.1	.32
89	4.3	3.9	3.7	3.9	3.3	3.9	4.4	4.8	4.2	3.5	4.0	4.2	.01
90	4.6	3.6	4.1	3.5	4.0	4.5	4.7	4.6	4.8	4.8	3.8	3.2	.18
	4.29	3.73	3.69	3.75	4.06	4.46	4.69	4.62	4.57	4.53	4.56	4.49	4.29

Перехожу къ сравненію нулей футштоковъ. На Устьдвинскомъ желѣзномъ маякѣ имѣется двѣ марки: одна въ видѣ горизонтальной черты съ надписью *„Общества Естествоиспытателей 179.5 дюйма надъ нулемъ футштока у маяка“* и другая чугунная марка, образца Главнаго Штаба, обозначенная № 304. Послѣдняя марка заложена геодезистомъ Поляновскимъ въ 1876 году.

По свидѣтельству г. Готфрида, превышеніе горизонтальной черты надъ нулемъ футштока у маяка (Гидрогр. Управл.), 179.5 дюйма = 2.137 саж. было опредѣлено около 1867 года посредствомъ точной нивеллировки.

Такъ какъ передъ снятіемъ сего футштока въ 1875 г., повѣрка его нуля относительно черты не была произведена, то, чтобы убѣдиться въ неизмѣнности нуля въ теченіе девятилѣтняго періода, къ которому относятся наблюденія, я сравнилъ наблюденія въ Устьдвинскѣ съ соотвѣтственными наблюденіями въ Либавѣ. Это сравненіе даетъ слѣдующія величины для превышенія нуля въ Устьдвинскѣ надъ нулемъ въ Либавѣ.

1866 . . .	— 5.3 дм.	1870 . . .	— 7.9 дм.
67 . . .	— 6.2 „	71 . . .	— 7.8 „
68 . . .	— 7.5 „	72 . . .	— 5.3 „
69 . . .	— 8.7 „	73 . . .	— 4.5 „
		74 . . .	— 8.0 „
	— 6.9 дм.		— 6.7 дм.

Такимъ образомъ можно считать, что нуль футштока Гидрографическаго Управле-

нія съ 1866 до 1875 года оставался безъ измѣненія и принять для всего этого періода что

Горизонтальная черта на маякѣ выше нуля футштока Гидрогр. Управл. на 2.137 саж.

Примѣчаніе. Для полноты замѣчу, что высота черты надъ нулемъ возобновленнаго въ 1878 г. футштока Управленія была опредѣлена:

въ 1878 г. . . .	2.100 саж.	(сообщ. г. Готфрида).
„ 1879 г. . . .	2.098 „	(моя нивеллировка).
	2.099 саж.	

Для повѣрки положенія нуля футштока Общества Естествоиспытателей, произведена въ разныя времена связь этого футштока съ чертою на маякѣ, при чемъ высота черты надъ нулемъ получилась:

по нивеллировкѣ	профессора Бека	2.683 саж.	1874 года.
„	капитана Поляновскаго . . .	2.679 „	1876 „
„	штабсъ-капитана Ленчевскаго .	2.679 „	1876 „
„	инженера Крековіуса	2.680 „	1878 „
„	инженера Зейберлиха	2.686 „	1878 „
„	капитана Рыльке	2.678 „	1879 „
„	инженера Савари	2.682 „	1880 „
	въ среднемъ . .	2.6810 саж.	

Затѣмъ въ 1892 году профессоръ Бекъ, по моей просьбѣ, поручилъ своему ассистенту г. Гофману повѣрить вновь положеніе нуля этого футштока. Тройная нивеллировка между футштокомъ и маркою № 304 дала для превышенія марки надъ нулемъ слѣдующіе результаты.

сентября 19	18.39	англ. фут.
„ 22	18.36	„
„ 22	18.42	„
въ среднемъ .	18.390	англ. фут. или 2.6271 саж.

Принимая по опредѣленію Поляновскаго, что черта на маякѣ выше марки *N* 304 на 0,067 саж. находимъ, что въ 1892 году черта на маякѣ выше нуля футштока Естествоиспытателей на 2.694 саж. Такимъ образомъ въ двѣнадцатилѣтній промежутокъ времени послѣ 1880 года футштокъ понизился на 0,013 сажени. Для изслѣдованія характера этого измѣненія, я сравнилъ средніе годовые уровни по футштоку Естествоиспытателей въ Устьдвинскѣ съ соотвѣтственными отсчетами футштока у Либавскаго лимниграфа. Результаты сравненія показаны въ следующей табличкѣ:

(Либава — Устьдвинскъ).

1881 . . .	— 4.66 фут.	1886 . . .	— 4.72 фут.
82 . . .	.43 „	87 . . .	.64 „
83 . . .	.49 „	88 . . .	.65 „
84 . . .	.57 „	89 . . .	.55 „
85 . . .	.50 „	90 . . .	.59 „
	— 4.550 фут.		— 4.650 фут.

т. е. во второе пятилѣтіе нуль футштока Естествоиспытателей понизился на 0.1 фута.

Сравненіе же записей Устьдвинскаго лимниграфа (таблица B) съ показаніями футштока показываетъ, что пониженіе послѣдняго произошло въ 1889 году, какъ это видно изъ слѣдующихъ разностей, выражающихъ поправку записей лимниграфа противъ футштока

1883	+ 0.17 фута.
84	.06 „
85	.11 „
86	.13 „
87	.03 „
88	.07 „
89	.36 „
90	.39 „

Для послѣднихъ двухъ лѣтъ поправка лимниграфа больше поправки лѣтъ предыдущихъ на 0.27 фута, что указываетъ также на пониженіе нуля футштока. Поэтому можно съ достовѣрностью принять, что обнаруженное нивеллировкою г. Гофмана пониженіе нуля футштока Естествоиспытателей на 0.013 сажени произошло въ 1889 г.

На основаніи сего изслѣдованія составлена слѣдующая таблица, во 2-й графѣ которой дается высота нулей футштоковъ въ различныя времена относительно марки Главнаго Штаба № 304, а въ 3-й и 4-й графахъ величины поправокъ въ саженяхъ и футахъ, для приведенія наблюденій табл. A къ нулю футштока Естествоиспытателей 1892 года.

	Высота надъ маркою № 304.	Поправка наблюденій.	
	Въ саженяхъ.	Въ саженяхъ.	Въ футахъ.
Нуль футшт. Гидрогр. Управл. (до 1875) .	— 2.070	+ 0.557	+ 3.899
„ „ Естествоиспыт. (1875—89) . .	— 2.614	+ 0.013	+ 0.091
„ „ „ (1889—92) . .	— 2.627	0.000	0.000

Здѣсь же замѣчу, что на внѣшней стѣнкѣ набережной у лимниграфа профессоромъ Мальхеромъ укрѣплена марка, обозначенная имъ F_8. Изъ нивеллировки, произведенной въ 1879 году, професоромъ Мальхеромъ, марка F_8 ниже марки № 304 на 8.756 фута (сообщено профессоромъ Бекомъ).

Приведя всѣ наблюденія табл. (*A*) къ нулю футштока Естествоиспытателей 1892 года и сгрупировавъ ихъ въ пятилѣтніе люстры, составлена табл. *C*. Барометрическія давленія заимствованы у А. А. Тилло, за исключеніемъ послѣдняго, вычисленнаго г. Красильниковымъ.

Таблица C.

Средній уровень въ футахъ, по футштоку Естествоиспытателей 1892 года.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.	B
1866—70	4.28	4.76	4.00	4.18	4.30	4.50	4.76	4.43	4.76	4.53	5.17	4.55	4.52	.
71—75	4.30	3.72	3.75	4.10	4.11	4.22	4.28	4.53	4.55	4.24	4.14	4.47	4.20	.
76—80	4.33	4.32	4.63	4.16	4.23	4.56	4.99	4.70	4.82	4.88	4.83	4.49	4.58	.
81—85	4.84	4.45	4.39	3.98	4.38	4.67	4.70	4.95	4.47	4.27	4.49	4.67	4.52	760.7
86—90	4.43	4.21	3.77	4.25	4.13	4.49	4.89	5.09	4.79	4.85	4.45	4.73	4.50	760.6
	4.44	4.29	4.11	4.13	4.23	4.49	4.72	4.74	4.68	4.55	4.62	4.58	4.46	.

Кратковременность періода наблюденій не позволяетъ намъ сдѣлать сколько нибудь вѣскія заключенія относительно вѣковаго колебанія материка, поэтому примемъ для вѣроятнѣйшаго уровня, относительно нуля футштока Естествоиспытателей 1892 года, *ариѳметическое среднее изъ всѣхъ люстровыхъ данныхъ*, т. е.

4.46 фута или 0.6371 саж. выше нуля $\mp$ 0.0083 саж.

Опредѣляя барометрическій коефиціентъ β по мѣсячнымъ измѣненіямъ уровня и давленія, находимъ:

	β	g
(1881—85)	— 0.364	1
(1886—90)	— 0.111	1
	— 0.238 дм.	

т. е. поднятію ртутнаго столба на 1 милим. соотвѣтствуетъ пониженіе уровня на 0,238 дюйма.

Принимая для разности высотъ (№ 304—нуль футштока) величину, опредѣленную нивеллировкою г. Гофмана 1892 г., получимъ для *высотъ Устьдвинскихъ марокъ надъ нулемъ футштока Общества Естествоиспытателей слѣдующія значенія:*

Марка Главнаго Штаба № 304, на маякѣ . . . + 2.6271 саж.
Черта на маякѣ . . . . + 2.6941 „
Марка F_8 у лимниграфа. . . . . + 1.3762 „

Слѣдовательно абсолютная высота марокъ надъ среднимъ уровнемъ въ Устьдвинскѣ будетъ:

Марка Главнаго Штаба № 304, на маякѣ . .	**1.990** саж.	**4.2458** метр.
Черта на маякѣ	**2.057** „	**4.3888** „
Марка F_8 у лимниграфа.	**0.739** „	**1.5767** „

4.

Виндава.

Наблюденія надъ уровнемъ моря въ Виндавѣ производятся съ 1873 г. по футштоку, установленному въ 1872 году. Журналы этихъ наблюденій находятся въ Главной Физической Обсерваторіи въ С.-Петербургѣ, куда они отправляются вмѣстѣ съ журналами Виндавской метеорологической станціи. Наблюденія производятся особымъ наблюдателемъ три раза въ сутки (7 ч. утра, 1 ч. и 9 ч. пополудни), подъ вѣдѣніемъ производителя метеорологическихъ наблюденій.

Виндавскій футштокъ, который я осмотрѣлъ лично въ 1879 г., состоитъ изъ обыкновенной рейки, раздѣленной на футы и дюймы. Дѣленія идутъ вверхъ отъ нуля. Рейка прикрѣплена гвоздями къ деревянной сваѣ головы мола, выходящаго въ открытое море. Свая обложена на нѣкоторомъ разстояніи большими камнями, образующими родъ бруствера, вслѣдствіе чего морское волненіе почти не вліяетъ на точность отсчетовъ по рейкѣ.

Въ таблицѣ (*А*) собраны средніе мѣсячные и годовые уровни для Виндавы съ 1873 по 1891 годъ, при чемъ наблюденія съ 1873 по 1879 г. вычислены мною, а съ 1887 по 1891 г. г. Красинильниковымъ, вычислителемъ Главной Физической Обсерваторіи. Средніе же мѣсячные уровни для періода съ 1879 по 1887 годъ сообщены мнѣ А. А. Тилло. Счисленіе времени ведется по новому стилю.

Таблица А.

Средній мѣсячный и годовой уровень

(въ футахъ и дюймахъ, выше нуля).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.
1873	3 4	2 8	2 4	2 2	2 11	3 0	3 3	3 7	3 6	3 10	3 5	4 9	3 2.7
74	4 4	4 0	2 10	3 1	2 6	3 2	3 2	3 6	3 7	3 5	3 6	3 0	3 4.1
75	2 6.1	2 5.8	1 11.6	2 8.6	3 2.7	3 1.8	2 7.0	2 8.7	2 11.3	2 5.1	2 2.4	2 6.7	2 7.5
76	2 10.8	2 8.8	3 3.2	2 9.4	2 6.3	3 8.6	3 6.4	3 4.5	3 8.9	3 2.5	2 9.8	2 1.1	3 0.7
77	2 5.0	3 4.4	3 3.5	3 0.9	2 7.8	3 1.3	3 7.7	3 9.4	3 9.8	3 7.7	4 0.1	3 3.2	3 4.1
78	3 4.0	3 4.3	4 0.9	2 1.0	2 0.9	3 1.4	3 1.4	3 1.6	3 9.6	3 7.6	3 4.0	3 7.3	3 2.7
79	3 0.5	2 6.0	3 0.2	2 4.6	2 9.6	3 2.8	3 9.8	3 5.9	3 5.6	3 5.9	3 6.3	2 7.6	3 1.4
80	(3 6)	3 1.0	3 5.5	2 7.9	3 0.8	3 0.4	3 3.4	3 3.5	2 1.1	3 3.6	4 2.4	4 6.1	(3 3.5)
81	4 0.3	2 10.7	2 11.2	3 1.3	3 4.2	3 3.9	3 7.5	4 2.2	3 3.6	2 8.9	3 3.1	3 3.7	3 4.1
82	4 2.8	3 9.6	4 2.2	3 0.4	2 11.7	3 5.9	3 4.0	3 8.0	3 0.5	1 11.4	2 11.1	2 4.9	3 3.0
83	2 6.8	2 7.4	2 11.3	2 7.6	2 10.3	3 1.6	3 5.1	3 7.4	3 5.7	3 7.4	3 9.5	4 1.5	3 2.8
84	4 0.8	3 9.1	2 5.0	1 11.7	2 9.1	3 2 6	3 1.3	2 11.1	2 8.8	3 8.0	3 7.8	3 6.6	3 1.8
85	2 9.1	2 8.8	3 1.2	2 6.8	2 9.2	3 6.2	3 3.1	3 4.7	3 7.4	3 8.0	3 4.2	4 1.3	3 2.8
86	3 8.8	2 4.3	1 10.6	2 6.8	2 6.3	2 9.6	3 9.0	3 9.0	3 7.7	2 10.8	2 8.0	4 1.0	3 0.7
87	2 11.7	3 1.6	3 2.4	3 2.5	3 1.1	3 4.4	3 6.6	3 9.4	3 7.2	3 10.9	3 5.6	4 0.7	3 5.3
88	3 6.4	2 10.2	2 1.1	2 4.0	2 3.1	2 10.6	3 4.9	3 5.9	3 4.1	4 1.5	3 7.6	3 9.2	3 2.7
89	3 3.5	3 9.2	2 8.3	2 9.2	2 1.5	2 8.7	3 5.1	4 0.5	3 6.4	3 0.7	3 3.7	3 2.7	3 2.0
90	4 0.6	3 1.3	3 1.4	2 11.4	2 9.0	3 6.6	3 8.4	3 7.6	3 6.2	4 4.4	3 1.2	2 9.7	3 4.7

Примѣчаніе: Средній уровень для января 1880 г. выведенъ по сравненію съ Либавскимъ футштокомъ за январь четырехъ смежныхъ лѣтъ.

Для повѣрки положенія нуля футштока втеченіе разсматриваемаго 18-ти лѣтняго періода располагаемъ слѣдующими нивеллирными связями.

Въ 1879 г. я укрѣпилъ на корабельной конторѣ марку, состоящую изъ мѣдной пластинки съ вырѣзанною на ней горизонтальною чертою, и опредѣлилъ изъ одной нивеллировки ея высоту надъ нулемъ футштока.

Затѣмъ въ 1881 г. это опредѣленіе сдѣлано штабсъ-капитаномъ Барановымъ и наконецъ въ 1892 году положеніе футштока относительно черты на пластинкѣ провѣрено подполковникомъ Сѣмашко.

Кромѣ связи съ маркою на корабельной конторѣ, нуль Виндавскаго футштока отнесенъ также г.г. Барановымъ и Сѣмашко къ чугунной маркѣ № 5, заложенной инженеромъ Путей Сообщенія г. Падалко въ 1875 г. въ стѣнѣ Виндавскаго „Замка". Результаты этихъ привязокъ слѣдующіе:

1) Черта мѣдной пластинки на корабельной конторѣ

надъ нулемъ футштока.

а) опредѣленіе Рыльке 1879 г. . . . . + 2.274 саж.
б) „ Баранова 1881 „ . . . . + 2.273 „
в) „ Сѣмашко 1892 „ . . . . + 2.284 „

2) Марка № 5 инженера Падалко на Замкѣ

а) опредѣленіе Баранова 1881 г. . . . . + 3.601 саж.
б) „ Сѣмашко 1892 „ . . . . + 3.614 „

Сравненіе опредѣленій Сѣмашко и Баранова показываетъ, что нуль футштока въ 1892 году стоялъ ниже на 0,012 саж. или 1,01 дюйма, чѣмъ въ 1881 году. Для обозначенія вѣроятнѣйшаго времени измѣненія въ положеніи футштока я сравнилъ средній годовой уровень въ Виндавѣ съ уровнемъ въ Либавѣ. Приведя наблюденія въ Либавѣ къ нулю футштока у лимниграфа, получилась слѣдующая табличка для превышенія нуля футштока Виндавскаго надъ нулемъ Либавскимъ.

(**Виндава — Либава**).

1873	$-3^{ф}\,1^{д}.9$
74	4.4
75	4.2
76	6.9
77	7.1
78	2.3
79	4.6
80	3.7
81	6.2
82	4.0
83	3.7
84	3.1
85	3.4
86	5.6
87	5.1
88	4.8
89	4.1
90	4.9

Раздѣляя наблюденія на двѣ группы и относя къ первой группѣ наблюденія до 1886 г. а ко второй—послѣднихъ пяти лѣтъ, найдемъ для превышенія нуля въ Виндавѣ надъ нулемъ въ Либавѣ:

до 1886 года . . . . . . —3 ф. 4.3 дм.
съ 1886 „ . . . . 4.9 „

Такимъ образомъ сравненіе наблюденій въ Виндавѣ и Либавѣ показываетъ, что измѣненіе въ положеніи нуля футштока произошло по всей вѣроятности въ 1886 году, при чемъ этотъ нуль понизился противъ стараго нуля на 0,6 дюйма. Очень хорошее согласіе въ опредѣленіи разности нулей футштоковъ посредствомъ нивеллировки и сравненія наблюденій показываетъ, что для приведенія всѣхъ наблюденій къ футштоку 1892 года, наблюденія до 1886 года должны быть увеличены на 1 дюймъ.

Вводя поправку за разность нулей футштоковъ и сведя наблюденія въ пятилѣтніе люстры, получена табл. (*B*).

Таблица B.

Средній уровень по футштоку 1892 года (новый стиль).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.	*B*
1873—75	3′ 5.″7	3′ 1.″6	2′ 5.″5	2′ 8.″9	2′ 11.″6	3′ 1.″7	3′ 1.″0	3′ 4.″2	3′ 5.″1	3′ 3.″7	3′ 1.″5	3′ 6.″2	3ф 1д.72	.
76—80	3 1.5	3 1.1	3 6.1	2 8.2	2 8.5	3 3.9	3 6.7	3 6.0	3 5.6	3 6.5	3 7.9	3 3.7	3.48	759.9
81—85	3 7.4	3 2.9	3 2.4	2 9.0	3 0.3	3 5.0	3 5.2	3 7.7	3 3.8	3 2.5	3 5.7	3 7.0	3.90	61.8
86—90	3 6.2	3 0.5	2 7.2	2 9.2	2 6.6	3 0.8	3 6.8	3 8.9	3 6.3	3 8.1	3 2.8	3 7.1	2.88	61.7
	3′ 5.″2	3′ 1.″5	2′ 11.″9	2′ 8.″8	2′ 9.″5	3′ 3.″0	3′ 5.″4	3′ 7.″0	3′ 5.″2	3′ 5.″4	3′ 4.″8	3′ 6.″0	3ф 3д.14	761.1

Барометрическія давленія для первыхъ двухъ люстровъ заимствованы у А. А. Тилло, давленіе для послѣдняго люстра вычислено г. Красильниковымъ.

Опредѣливъ изъ мѣсячныхъ среднихъ трехъ послѣднихъ люстровъ барометрическій коефиціентъ β, мы нашли:

	β	вѣсъ.
(1876—80)	—0.227 дм.	2
(81—85)	—0.507 „	1
(86—90)	—0.294 „	2
	—0.294 дм.	5

т. е. поднятію ртутнаго столба на 1 милим. соотвѣтствуетъ пониженіе уровня воды на 0,294 дюйма.

Приводя наблюденія къ среднему давленію 761.1^{mm}, получаемъ

	$[F+\beta(B_0-B)]$
1876—80	+ 3 ф. 3.13 дм.
81—85	4.11 „
86—90	3.06 „
	+ 3 ф. 3.43 дм. ∓ 0.23 дм.

Кратковременность періода наблюденій удерживаетъ насъ отъ какихъ либо заключеній о поднятіи материка.

Такъ какъ, опредѣляя среднiй уровень изъ совокупности всѣхъ наблюденій для него, получается $3^{ф}3^{д}.14$, результатъ согласный въ предѣлахъ ошибокъ наблюденій, то я остановился на первомъ опредѣленіи и принялъ отсчетъ по футштоку 1892 года, соотвѣтствующій ординару равнымъ

0.4694 саж. или 1.0015 метра.

Съ этимъ ординаромъ вычислена слѣдующая таблица.

Высота марокъ въ Виндавѣ надъ среднимъ уровнемъ.

	Саж.	Метры.
Черта на мѣдной пластинкѣ корабельной конторы . . .	**1.815**	**3.8724**
Марка № 5 инженера Падалко на „Замкѣ“	**3.145**	**6.7101**

5.

Либава.

Наблюденія надъ уровнемъ въ Либавѣ, помѣщенныя ниже въ табл. *А*, собраны мною во время двухкратнаго посѣщенія этого порта въ 1879 и 1892 году. Онѣ обнимаютъ періодъ времени съ 1865 по 1891 годъ и относятся къ *тремъ* футштокамъ.

Въ 1879 году въ Либавѣ уже производились гидротехническія работы по сооруженію комерческаго порта, вслѣдствіе чего былъ снятъ футштокъ Морскаго Министерства, по которому производилъ наблюденія смотритель Либавскаго маяка. Но такъ какъ этотъ футштокъ не былъ связанъ съ постоянною маркою, то я не воспользовался соотвѣтственными наблюденіями съ 1870 по 1876 годъ, журналы которыхъ хранятся въ архивѣ Главной Физической Обсерваторіи. Взамѣнъ этихъ наблюденій я воспользовался наблюденіями, которыя производились очень тщательно начальникомъ лоцмановъ г. Курце. Лоцъ-командиръ г. Курце предоставилъ мнѣ журналы своихъ наблюденій съ 1865 по 1879 годъ, по которымъ мною вычислены средніе мѣсячные и годовые уровни таблицы *А*.

Эти наблюденія дѣлались три раза въ сутки: утромъ, вечеромъ и въ полдень. Футштокъ г. Курце состоялъ изъ обыкновенной деревянной рейки, раздѣленной на футы и дюймы; дѣленія шли вверхъ и внизъ отъ нуля, который соотвѣтствовалъ приблизительно ординару. Рейка, прикрѣпленная желѣзными гвоздями къ деревянной сваѣ старой набережной, помѣщалась въ каналѣ у самой лоцманской башни (см. отчетную карточку Либавскаго порта). По словамъ г. Курце, футштокъ со времени его установки въ 1864 г. вплоть до 1879 года не снимался вовсе, а въ 1879 году хотя и былъ снятъ вслѣдствіе перестройки порта на нѣкоторое время, но впослѣдствіи поставленъ на прежнее мѣсто

съ ошибкою не превосходящею полудюйма. Въ этомъ новомъ положенiи, нуль футштока связанъ мною въ 1879 году нивеллировкою съ верхнею площадкою каменной лѣстницы, ведущей въ лоцманскую башню.

Уже въ 1879 г. въ Либавѣ у лоцманской башни находился желѣзный цилиндрическiй футштокъ, сооруженный инженерами-строителями комерческаго порта. Снарядъ этотъ, вслѣдствiе засоренiя подземной трубы, соединявшей колодезь футштока съ водою въ каналѣ, дѣйствовалъ однако неисправно и инженеры-строители продолжали пользоваться наблюденiями по обыкновенной рейкѣ, установленной ими также у лоцманской башни. Главный инженеръ по постройкѣ порта г. Лисовскiй сообщилъ мнѣ, въ бытность мою въ Либавѣ въ 1892 году, что этотъ футштокъ былъ поставленъ въ концѣ 1878 года и нуль его отнесенъ къ реперу на углу набережной гавани и Ковша. Этотъ реперъ представляетъ нѣсколько углубленную площадку набережной, на поверхности которой высѣчена отмѣтка 1,00 саж., обозначающая превышенiе репера надъ нулемъ футштока строителей. Замѣчу, что этотъ футштокъ, замѣнившiй собою старый футштокъ лоцманской команды, по расположенiю дѣленiй, сходствовалъ съ послѣднимъ.

Наблюденiя табл. *A*, съ 1879 по 1885 включительно, произведены по сему футштоку. Они были въ 1886 г. сообщены г. Стемпинскимъ, бывшимъ въ то время инженеромъ Либавскаго порта, А. А. Тилло, который передалъ ихъ мнѣ.

Осенью 1888 года, Главнымъ Гидрографическимъ Управленiемъ Морскаго Министерства установленъ у лоцманской башни самопишущiй приборъ для регистрированiя уровня. Предполагая посвятить обработкѣ наблюденiй по либавскому лимниграфу и его описанiю отдѣльную статью, ограничусь замѣчанiемъ, что приборъ этотъ, вышедшiй изъ мастерской Гаслеръ и Эшеръ въ Бернѣ, имѣетъ устройство схожее въ главныхъ чертахъ съ устройствомъ лимниграфа въ Усть-Двинскѣ. Самопишущiй апаратъ помѣщается въ изящномъ деревянномъ домикѣ на набережной у лоцманской башни, а противъ домика въ каналѣ установленъ деревянный футштокъ, предназначаемый для контроля записей лимниграфа. За дѣйствiемъ самопишущаго прибора наблюдаетъ г. Кваасъ, директоръ мѣстнаго мореходнаго училища.

Футштокъ лимниграфа состоитъ изъ вертикально установленной рейки, шириною въ 15 сентим., а длиною въ 1,8 метра (0,85 саж.). Сторона рейки, обращенная къ набережной, снабжена по всей длинѣ двойною шкалою, въ сентиметрахъ и въ дюймахъ. Дѣленiя шкалы идутъ вверхъ и внизъ отъ нуля, соотвѣтствующаго приблизительно ординару. По словамъ г. Квааса, принимавшаго участiе въ установкѣ лимниграфа, нуль футштока лимниграфа приведенъ въ совпаденiе съ нулемъ упраздненнаго теперь футштока строителей порта.

Наблюденiя послѣднихъ пяти лѣтъ таблицы (*A*) сообщены мнѣ г. Квaасомъ, который извлекъ ихъ изъ журналовъ нынѣшняго начальника либавской лоцманской команды. При этомъ наблюденiя первыхъ трехъ лѣтъ съ 1886 по 1889 г. произведены по футштоку строителей, а послѣднихъ двухъ лѣтъ 1889 и 1890 г. по футштоку у лимниграфа.

Таблица А.

Среднiй мѣсячный и годовой уровни въ дюймахъ.

(Счисленiе по старому стилю).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.
1865	— 4	— 8	—14	— 7	— 4	+ 2	+ 1	+ 2	— 2	— 4	— 2	+ 3	— 3.1
66	+16	+ 4	—12	— 5	— 6	+ 1	+ 7	+ 9	0	0	+15	+11	+ 3.3
67	— 1	+ 1	— 5	+ 1	— 8	+ 4	+ 5	0	+ 5	+ 7	+15	+ 1	+ 2.1
68	+ 8	+15	— 2	— 2	— 2	+ 3	— 5	— 4	— 1	+ 4	— 2	— 1	+ 0.9
69	— 5	+ 8	—12	— 9	— 4	0	0	+ 1	+ 7	+13	+ 5	— 4	0.0
70	—11	—11	—10	— 5	— 1	+ 3	— 3	— 2	+ 1	— 1	— 5	—10	— 4.6
71	—14	— 8	+ 1	— 6	0	— 7	+ 1	+ 1	— 5	— 7	— 3	+ 3	— 3.7
72	—10	—15	—13	— 5	— 8	— 5	— 1	— 4	+ 8	— 1	— 3	— 4	— 5.1
73	— 1	— 3	—14	—10	— 1	— 1	+ 3	+ 1	+ 7	+ 8	+ 9	+15	+ 1.1
74	+14	— 4	— 1	— 5	— 9	0	0	+ 3	+ 3	+ 3	+ 5	— 9	0.0
75	— 4	—19	—12	— 7	— 3	— 5	— 9	— 4	— 3	—14	—13	— 8	— 8.4
76	— 7	— 7	— 2	—11	— 9	— 5	+ 2	— 1	+ 3	— 3	—14	—18	— 6.0
77	— 9	— 4	— 7	—11	—11	— 3	+ 4	+ 2	+ 1	+ 6	+ 2	— 3	— 2.7
78	+ 2	+ 7	+ 3	—13	— 2	+ 2	0	+ 1	+ 8	+ 2	— 3	+ 1	+ 0.7
79	—10.5	— 8.6	— 8.7	—10.2	— 7.5	+ 0.2	+ 2.6	+ 0.7	— 0.1	+ 6.3	— 1.3	+ 2.9	— 2.9
80	+ 1.5	— 1.7	— 8.2	— 7.7	— 4.4	— 4.2	0.0	— 5.8	— 3.2	+ 6.2	+13.3	+15.7	+ 0.1
81	— 0.8	—10.4	— 5.6	— 4.9	— 4.7	— 1.6	+ 5.4	+ 5.5	— 5.8	— 6.8	+ 3.8	+ 3.7	— 1.9
82	+ 7.9	+12.0	+ 4.6	— 6.5	— 2.1	— 1.3	+ 1.1	+ 3.2	+ 8.8	—15.7	— 9.7	—10.7	— 0.7
83	—11.6	— 6.4	— 6.1	—10.5	— 2.7	— 2.8	+ 5.1	+ 6.5	— 0.1	+ 2.7	+ 8.2	+10.7	— 0.6
84	+13.0	— 4.7	—12.3	—11.2	— 1.7	+ 0.7	+ 1.2	— 6.5	— 4.8	+ 8.8	+ 3.1	+ 2.9	— 1.0
85	— 9.3	— 5.3	— 0.5	—10.5	— 1.9	+ 0.9	— 0.6	+ 2.3	+ 5.5	+ 1.7	+ 2.4	+11.1	— 0.3
86	— 6.4	—17.9	—14.2	—10.4	— 8.3	+ 1.1	+ 6.7	+ 2.0	+ 2.1	—12.1	— 0.4	+ 1.3	— 4.7
87	— 5.3	— 3.0	— 6.1	— 4.0	— 5.2	+ 3.5	+ 2.9	+ 4.3	+ 4.0	+ 6.2	+ 3.5	+ 4.9	+ 0.5
88	— 0.8	—11.2	—15.0	—10.2	— 1.7	— 5.6	+ 1.4	— 0.5	+ 0.4	+ 4.5	+ 3.6	+ 1.8	— 2.8
89	+ 2.0	— 1.9	— 4.6	— 8.5	—12.0	— 4.3	+ 3.7	+ 6.8	+ 3.0	— 5.8	— 1.1	— 2.1	— 2.1
90	+ 6.2	— 6.4	— 2.2	— 6.5	— 3.1	+ 1.6	+ 3.7	+ 2.7	+ 5.4	+ 9.5	— 2.4	—10.7	— 0.2

Для вывода изъ этихъ наблюденiй средняго уровня, сгрупируемъ прежде всего имѣющiяся у насъ данныя для провѣрки разности нулей футштоковъ въ различныя времена.

Кромѣ репера строителей порта на набережной у Ковша, опредѣляющаго положенiе нуля футштока строителей, располагаемъ еще двумя нивелирными марками Главнаго Штаба, посредствомъ которыхъ нули футштоковъ могутъ быть сравнены между собою. Одна изъ этихъ марокъ есть марка, заложенная въ 1881 году капитаномъ Шмитомъ и штабсъ-капитаномъ Барановымъ въ зданiи либавскаго уѣзднаго казначейства и другая заложенная въ 1892 году подполковникомъ Сѣмашко въ лоцманской башнѣ.

Въ 1881 г. нуль футштока у лоцманской башни былъ связанъ съ маркою на казначействѣ, причемъ превышеніе этой марки надъ нулемъ футштока получилось

по нивеллир.	капитана Шмита	+ 2.705 саж.
„	штабсъ-капитана Баранова . .	+ 2.702 „
	въ среднемъ . . .	+ 2.7035 саж.

Кромѣ этой связи штабсъ-капитанъ Барановъ отнесъ также нуль футштока въ томъ же 1881 году къ верхней площадкѣ каменной лѣстницы, ведущей въ лоцманскую башню, и нашелъ: площадка лѣстницы выше нуля футштока + 1,051 саж.

Но такъ какъ еще въ 1879 году мною была опредѣлена разность высотъ площадки и нуля футштока г. Курце и найдена равною + 1,052 саж., то мы въ правѣ сдѣлать заключеніе, что связь, произведенная Шмитомъ и Барановымъ, относится къ футштоку г. Курце, т. е.

Марка на казначействѣ выше нуля футштока г. Курце .	+ 2.7035 саж.	+ 5.7681 метр.

Изъ нивеллировокъ, произведенныхъ подполковникомъ Сѣмашко въ 1892 г., получены слѣдующія разности высотъ для либавскихъ марокъ.

Марка Гл. Шт. на казначействѣ выше марки Гл. Шт. на лоцманской башнѣ	+ 0.9502 саж.	+ 2.0274 метр.
Марка Гл. Шт. на лоцманской башнѣ выше репера на набережной у Ковша	+ 0.7531 „	+ 1.6067 „

На основаніи этихъ данныхъ находимъ:

Марка Гл. Шт. на лоцманской башнѣ выше нуля футштока г. Курце	+ 1.7533 саж.	+ 3.7408 метр.

Принимая, согласно заявленія г. Лисовскаго, превышеніе репера у Ковша надъ нулемъ футштока строителей порта равнымъ + 1,00 саж., будетъ.

Марка Гл. Шт. на лоцманской башнѣ выше нуля футштока строительнаго порта	+ 1.7531 саж.	+ 3.7404 метр.

Для фиксированія нуля футштока у лимниграфа, подполковникъ Сѣмашко связалъ этотъ нуль съ маркою на лоцманской башнѣ и получилъ:

Марка Гл. Шт. на лоцманской башнѣ выше нуля футштока у лимниграфа	+ 1.7494 саж.	+ 3.7324 метр.

Такимъ образомъ футштоки г. Курце и строителей порта тождественны и для приведенія наблюденій табл. (A) къ нулю футштока у лимниграфа нужно изъ наблюде-

ній 1865 по 1889 годъ, произведенныхъ по этимъ футштокамъ, вычесть 0,0039 саж. или 0,30 дюйма.

Для полноты обзора либавскихъ марокъ прибавимъ, что на желѣзномъ маякѣ, находящемся на набережной гавани, высѣчена горизонтальная черта, снабженная слѣдующею подписью

на 12 ф. о д. выше ординара.

$$18\frac{7}{VIII}90.$$

По словамъ г. Лисовскаго эта черта была высѣчена около 1883 года и затѣмъ ея высота надъ ординаромъ провѣрена строителемъ либавскаго военнаго порта, инженеръ-полковникомъ Макдональдомъ, который въ 1890 г. черту возобновилъ и сдѣлалъ у нея надпись.

По опредѣленію полковника Сѣмашко.

Черта на маякѣ выше нуля футштока лимниграфа на . . + 1.6975 саж. + 3.6218 метр.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ (*B*) наблюденія надъ уровнемъ въ Либавѣ, приведенныя къ нулю футштока у лимниграфа, собраны въ пятилѣтніе люстры. Для трехъ послѣднихъ люстровъ дается также и годовое барометрическое давленіе, заимствованное у А. А. Тилло и приведенное къ уровню моря и широтѣ 45°.

Таблица B.

Среднiй уровень по футштоку у лимниграфа, въ дюймахъ.

(Старый стиль).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.	*B*
1865	−4.3	− 8.3	−14.3	− 7.3	−4.3	+1.7	+0.7	+1.7	−2.3	−4.3	−2.3	+2.7	−3.38 д	.
1866—70	+1.1	+ 3.1	− 8.5	− 4.3	−4.5	+1.9	+0.5	+0.5	+2.1	+4.3	+5.3	−0.9	+ 0.05	.
71—75	−3.3	−10.1	− 8.1	− 6.9	−4.5	−3.9	−1.5	−0.9	+1.7	−2.5	−1.3	−0.9	− 3.52	.
76—80	−4.9	− 3.2	− 4 9	−10.9	−7.1	−2.3	+1.4	−0.9	+1.4	+3.2	−0.9	−0.6	− 2.48	760.0
81—85	−0.5	− 3.3	− 4.3	− 9.0	−2.9	−1.1	+2.1	+1.9	+0.4	−2.2	+1.3	+3.2	− 1.20	760.8
86—90	−1.0	− 8.3	− 8.6	− 8.1	−6.2	−0.9	+3.5	+2.9	+2.8	+0.3	+0.5	−1.1	− 2.17	760.8
	−1.8	−4.5	−7.2	−7.8	−5.0	−1.1	+1.2	+1.5	+1.5	+0.5	+0.9	+0.1	−1.92	.

При обработкѣ этихъ данныхъ, въ виду различія въ счисленіи времени при наблюденіяхъ барометра и уровня воды, я отказался какъ отъ исчисленія барометрическаго коефиціента, такъ и отъ введенія въ наблюденія соотвѣтственной поправки. Съ другой стороны промежутокъ времени, обнимающій наблюденія, является сравнительно короткимъ для

сколько нибудь вѣскихъ заключеній о вертикальномъ перемѣщеніи материка. Поэтому для вывода средняго уровня я ограничился ариѳметическимъ среднимъ и принялъ, что

Средній уров. въ Либавѣ ниже нуля футшт. у лимниграфа на . . — 0.0229 саж. или — 1.92 дм.
∓ 0.0044 „ ∓ 0.37 „

Относя затѣмъ марки къ этому уровню, находимъ:

Высота марокъ въ Либавѣ надъ среднимъ уровнемъ.

Марка Главнаго Штаба на казначействѣ	2.723	саж.	5.8097	метр.
„ „ „ „ лоцманской башнѣ . .	1.772	„	3.7807	„
Черта на желѣзномъ маякѣ	1.720	„	3.6698	„
Реперъ на набережной у Ковша	1.019	„	2.1741	„

Сравнивая это опредѣленіе высоты черты на маякѣ съ опредѣленіемъ полковника Макдональда, замѣчается согласіе до полудюйма.

ГЛАВА II.

Среднiй уровень Чернаго моря и Азовскаго.

I.

Одесса.

До апрѣля 1892 года наблюденiя надъ уровнемъ моря въ Одессѣ производились по двумъ футштокамъ, у Ришельевскаго маяка въ Практической гавани и у Воронцовскаго маяка въ Карантинной гавани. Съ упраздненiемъ въ 1892 году Ришельевскаго маяка, высота уровня воды въ Одессѣ наблюдается только по Воронцовскому футштоку. Мѣста расположенiя обоихъ футштоковъ показаны на отчетной карточкѣ Одесскаго порта.

Эти футштоки состоятъ изъ обыкновенныхъ реекъ, длиною около 6 фут. и раздѣленныхъ на футы и дюймы, причемъ дѣленiя идутъ *внизъ отъ нуля*. Рейки прикрѣплены посредствомъ желѣзныхъ гвоздей къ лицевой сторонѣ каменной обшивки моловъ. Сооруженiй для предохраненiя футштоковъ отъ внѣшнихъ поврежденiй не имѣется. Въ этомъ отношенiи особенно страдаетъ Воронцовскiй футштокъ: установленный у самаго траппа, онъ задѣвается баграми лодочниковъ и часто срывается съ мѣста.

Наблюденiя по одесскимъ футштокамъ, собранныя и вычисленныя профессоромъ Клосовскимъ, обнимаютъ сравнительно небольшой промежутокъ времени, а именно: по Ришельевскому футштоку съ 1874 по 1889 и по Воронцовскому съ 1875 по 1890 г. Я дополнилъ эти наблюденiя по 1890 г. включительно, воспользовавшись журналами, хранящимися въ Главномъ Гидрографическомъ Управленiи.

Среднiе мѣсячные и годовые уровни получились для этихъ лѣтъ слѣдующiе:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.
Решельевскiй футштокъ (въ футахъ и дюймахъ ниже нуля).													
1889	4 4.8	4 3.5	5 1.4	4 5.5	4 1.1	4 1.9	4 3.2	4 6.9	4 10.6	4 9.4	4 11.9	5 3.2	4 7.3
90	5 5.7	5 9.3	5 3.0	5 0.3	4 7.9	4 10.7	4 11.3	4 11.5	5 1.4	5 3.3	4 11.8	5 0.1	5 1.4
Воронцовскiй футштокъ (ниже нуля).													
1890	3 2.9	3 1.6	3 2.3	2 11.6	1 9.1	2 9.2	2 10.4	2 10.2	3 0.7	3 3.7	2 11.3	2 11.0	2 11.0

Въ нижеслѣдующей таблицѣ (*А*) собраны среднiе годовые уровни по обоимъ футштокамъ, заимствованные у профессора Клосовскаго и дополненные моими вычисленiями. Дан-

ныя профессора Клосовскаго приведены къ футштокамъ 1880—89 годовъ, положеніе нулей которыхъ относительно постоянныхъ марокъ опредѣляется слѣдующими разностями высотъ:

Верхняя площадка каменной стѣны Военнаго мола выше нуля Ришельевскаго футштока на . . . . + 2 фут. 1 дм.

Такая же площадка Карантиннаго мола выше нуля Воронцовскаго футштока на . . . . + 4 „ 6 „

Независимо сего, положеніе нуля Ришельевскаго футштока было опредѣлено также относительно марки Главнаго Штаба, заложенной съ этою цѣлью капитаномъ Шмитомъ въ Практической гавани въ 1882 году, во время производства нивеллировки юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ. Эта марка находится съ правой стороны дверей, ведущихъ въ каменный амбаръ, ближайшій къ Ришельевскому маяку и принадлежащій Русскому Обществу Пароходства и Торговли.

Высота марки надъ нулемъ Ришельевскаго футштока получилась по опредѣленію капитана Шмита и шт.-кап. Баранова 1882 г. равною + 1.375 саж.

Для повѣрки неизмѣнности нулей обоихъ футштоковъ, я, въ бытность мою въ Одессѣ въ 1892 году, сдѣлалъ контрольныя нивеллировки, причемъ получилъ:

Марка Главнаго Штаба на амбарѣ Русскаго Общества выше нуля Ришельевскаго футштока на . . . . + 1.3681 саж.

Площадка каменной стѣны Карантиннаго мола выше нуля Воронцовскаго футштока на . . . . + 4 фут. 6.2 дм.

Сравнивая эти числа съ приведенными выше, находимъ удовлетворительное согласіе, поэтому наблюденія табл. (*А*) можно признать относящимися къ однимъ и тѣмъ же футштокамъ.

Таблица А.

Средній годовой уровень по футштокамъ

(ниже нуля).

	Ришельевскій.	Воронцовскій.	Средній.	(Р — В)
1874	$-5^{ф}\ 4^{д}.0$			
75	5 2.3	$-3^{ф}\ 3^{д}.9$	$-3^{ф}\ 15^{д}.1$	$-1^{ф}\ 10^{д}.4$
1876	—4 11.6	—2 11.6	—3 11.6	—1 12.0
77	4 10.3	2 10.1	10.2	12.2
78	4 9.6	2 9.8	9.7	11.8
79	4 8.4	2 8.6	8.5	11.8
80	4 11.6	2 11.0	11.3	12.6
1881	—4 7.8	—2 4.7	—3 6.3	—1 15.1
82	5 2.0	2 11.1	12.5	14.9
83	4 8.9	2 7.6	8.3	13.3
84	4 10.6	2 9.6	10.1	13.0
85	4 10.2	2 9.5	9.9	12.7
1886	—4 8.6	—2 8.7	—3 8.7	—1 11.9
87	5 0.6	2 10.7	11.7	13.9
88	4 8.4	2 5.0	6.7	15.4
89	4 7.3	1 6.5	6.9	12.8
90	5 1.4	2 11.0	12.2	14.4

Разности показаній обоихъ футштоковъ, изображенныя въ послѣдней графѣ, обнаруживаютъ очень удовлетворительное согласіе, свидѣтельствующее о надежности рядовъ наблюденій.

Сгруппировавъ наблюденія въ пятилѣтніе люстры, получена слѣдующая таблица среднихъ годовыхъ уровней:

Таблица B.

	Ришельевскій футштокъ.	Воронцовскій футштокъ.	Вѣсъ.	(Р — В)
1874 — 75	— 4′15.″1	— 2′15.″9	2—1	— 1′11.″2
76 — 80	10.3	10.2	5	2 0.8
81 — 85	10.3	8.5	5	2 1.8
86 — 90	10.1	8.4	5	2 1.7
Среднiй уровень.	— 4′10.″8	— 2′ 9.″5		— 2′ 1.″3
	∓ 0.55	∓ 0.75		
Сред. уров. въ саж.	— 0.7000	— 0.3988		— 0.3012

Для связи нуля Воронцовскаго футштока съ маркою Главнаго Штаба въ Практической гавани мною произведена въ 1892 году двойная нивеллировка впередъ и назадъ, причемъ высота марки надъ нулемъ этого футштока получилась:

Изъ нивеллировки впередъ . . . + 1.6867 саж.
„ назадъ . . . . 1.6715 „
Въ среднемъ . . . + 1.6791 саж.

Высота той же марки надъ нулемъ Ришельевскаго футштока будетъ:

По опредѣленію Шмита и Баранова въ 1892 г. . . . . . + 1.375 саж.
По моему опредѣленію 1892 г. . . . . 1.3681 „
Въ среднемъ . . . . + 1.3715 саж.

Такимъ образомъ для вычисленія абсолютной высоты марки Гл. Штаба въ Практической гавани по обоимъ футштокамъ имѣемъ:

	Ришельевскій футштокъ.	Воронцовскій футштокъ.
Марка Главнаго Штаба надъ нулемъ футштока . .	+ 1.3715 саж.	+ 1.6791 саж.
Нуль футштока надъ среднимъ уровнемъ	+ 0.7000 „	+ 0.3988 „
Марка Главнаго Штаба надъ среднимъ уровнемъ . .	+ 2.0715 „	+ 2.0779 „

Въ среднемъ, *марка Главнаго Штаба на амбарѣ Русскаго Общества Пароходства и Торговли, въ Практической гавани, выше средняго уровня у Одессы*

на **2.075** саж. или **4.4272** метра.

Не безинтересно сдѣлать сравненіе опредѣленія разности высотъ нулей футштоковъ изъ наблюденій уровня воды съ разностью высотъ, получаемою изъ геометрической нивеллировки:

	Нуль Ришельевскаго футштока выше нуля Воронцовскаго футштока.
Изъ наблюденія уровня воды	+ 0.3012 саж.
„ геометрической нивеллировки	+ 0.3076 „
Разность . . .	0.0064 саж.

Такое удовлетворительное согласіе результатовъ свидѣтельствуетъ какъ въ пользу доброкачественности наблюденій по футштокамъ, такъ и въ пользу точности приведенія сихъ наблюденій къ постояннымъ нулямъ.

2.

Очаковъ.

Профессоръ Клоссовскій собралъ и обработалъ наблюденія по очаковскому футштоку за періодъ времени съ 1874 по 1888 годъ. Эти наблюденія, показанныя далѣе въ табл. (*A*), отнесены г. Клоссовскимъ къ футштоку, нуль котораго ниже *на 2 фута верхней кромки заплечика желѣзной сваи,* служащей постоянною маркою для повѣрки положенія рейки. Наблюденія слѣдующихъ трехъ лѣтъ вычислены мною

Средній уровень ниже нуля футштока

(въ футахъ и дюймахъ).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1888	—5′ 3.″6	—5′ 2.″6	—5′ 1.″6	—4′ 9.″3	—4′ 3.″2	—4′ 6.″4	—4′ 8.″0	—4′ 11.″8	—5′ 1.″5	—5′ 5.″4	—5′ 5.″9	—5′ 6.″8
89	5 10.1	5 5.6	(5 6.4)	4 9.2	4 4.0	4 5.9	4 9.6	5 2.4	5 6.8	5 6.4	5 2.2	5 7.2
90	5 8.9	5 11.2	5 9.2	5 4.8	5 1.0	5 2.5	5 5.5	5 6.1	5 9.1	5 10.0	5 8.9	5 8.8

Для повѣрки положенія нуля футштока въ этотъ трехъ-лѣтній періодъ относительно заплечика сваи, равно какъ и для полученія недостававшаго средняго для марта 1889 года, я сравнилъ мѣсячныя очаковскія наблюденія съ наблюденіями по ришельевскому футштоку въ Одессѣ.

Высота нуля Очаковскаго футштока надъ нулемъ футштока Ришельевскаго.

	1888	1889	1890
I	+0.5	+17.3	+3.2
II	0.7	14.1	1.9
III	6.9	—	6.2
IV	6.6	3.7	4.5
V	3.0	2.9	5.1
VI	5.6	4.0	3.8
VII	4.9	6.4	6.2
VIII	5.8	7.5	6.6
IX	4.7	8.2	6.7
X	4.4	9.0	6.7
XI	1.9	2.3	9.1
XII	4.6	4.0	8.7
	+ 4.1	+ 5.3	+ 5.7

Эти разности показываютъ, что за исключеніемъ первыхъ двухъ мѣсяцевъ 1889 года, футштокъ въ Очаковѣ оставался безъ значительнаго измѣненія. Это заключеніе подтверждается и имѣющимися данными. У г. Клоссовскаго находимъ, что въ 1887—89 г.г. нуль футштока соотвѣтствовалъ кромкѣ заплечика. Изъ донесенія же очаковскаго лоцмейстера, капитана 2-го ранга Кореницкаго въ Дирекцію Черноморскихъ маяковъ, сообщеннаго мнѣ г. Кореницкимъ, видно, что по произведенной имъ въ августѣ 1890 г. повѣрочной нивеллировкѣ, нуль футштока оказался ниже заплечика на 0,17 дюйма. Такимъ образомъ можемъ принять, что вообще въ разсматриваемый трехъ-лѣтній періодъ нуль очаковскаго футштока соотвѣтствовалъ верхней кромкѣ заплечика и приходился на 5,0 дюймовъ выше нуля ришельевскаго футштока, а также, что въ январѣ и февралѣ 1889 г. этотъ нуль стоялъ случайно на 10,7 дюймовъ выше постоянной марки.

Пользуясь полученными разностями опредѣленъ недостающій мѣсячный уровень для марта 1889 г. и средній годовой для того же года, приведенный къ футштоку всего трехълѣтняго періода, т. е. приняты во вниманіе измѣненія въ положеніи, происшедшія въ январѣ и февралѣ этого года.

Таблица А.

Средній уровень по футштокамъ въ футахъ и дюймахъ

(ниже нуля).

1874	— 5′	8″.1	1883	— 5′	0″.1
75	5	4.4	84	5	0.1
76	5	1.6	85	4	11.5
77	4	7.8	86	(5	1.2)
78	4	10.8	87	5	3.3
79	4	6.4	88	5	0.5
80	5	2.1	89	5	0.5
81	4	9.8	90	5	7.2
82	5	9.3			

Хотя годовые средніе уровни для 1874 по 1888 г. этой таблицы слѣдовало-бы считать, съ профессоромъ Клоссовскимъ, отнесенными къ футштоку, нуль котораго на 2 фута ниже кромки заплечика, однако достаточно простаго взгляда на табл. (*A*), чтобы видѣть, что они относятся къ тому же футштоку, къ которому отнесенъ уровень послѣднихъ трехъ лѣтъ. Въ самомъ дѣлѣ,

Средній уровень по футштокамъ получается:

Изъ наблюденій	1874—87	—5′ 1.″2
„	1888—90	5 2.7

Такъ какъ по нивеллировкѣ г. Кореницкаго не можетъ быть сомнѣнія, что наблюденія втораго періода, вычисленнаго мною, относятся къ футштоку, нуль котораго совпадалъ съ повѣрочною маркою, то слѣдуетъ признать, вопреки показанія г. Клоссовскаго, что къ тому же футштоку относятся и результаты наблюденій перваго періода.

Сравнивая средній уровень въ Очаковѣ съ уровнемъ въ Одессѣ, выведеннымъ по обоимъ футштокамъ Ришельевскому и Воронцовскому, получаемъ для высоты нуля футштока очаковскаго надъ среднимъ нулемъ футштоковъ одесскихъ слѣдующія значенія

1875	+13.″3	1883	+15.″8
76	13.0	84	14.0
77	9.6	85	13.6
78	13.1	86	—
79	9.9	87	15.6
80	14.8	88	17.8
81	15.5	89	17.6
82	20.8	90	19.2

Эти разности, завися отчасти отъ ошибокъ наблюденій по футштокамъ, отчасти отъ ошибокъ приведеній, представляютъ вообще довольно хорошее согласіе. Для періода 1880—1890 средняя разность получается +16.″5, при помощи которой вычисленъ средній уровень для недостававшаго 1886 года табл. *A*.

Сгрупировавъ наблюденія табл. (*A*) въ пятилѣтніе люстры, получена

Таблица B.

Средній уровень по футштоку 1890 года.

1874—75	—5′ 6.″3	$\frac{2}{5}$
76—80	4 10.5	1
81—85	5 1.4	1
86—90	5 2.5	1
	—5′ 1.″4 ∓ 0.″9	

т. е. средній уровень ниже верхней кромки заплечика желѣзной сваи на 0,7310 саж.

Очаковскій футштокъ находится съ восточной стороны Очаковскаго мыса, у пристани Четверикова. Дѣленія рейки (футы и дюймы) возрастаютъ внизъ отъ нуля. Желѣзная свая съ заплечикомъ, верхняя кромка котораго служитъ реперомъ для повѣрки нуля, расположена къ сѣверу отъ футштока въ разстояніи около 160 саж. Въ настоящее время эта свая имѣетъ наклонное положеніе, вслѣдствіе чего на ея неизмѣнность нельзя полагаться; точно также наклонное положеніе заплечика вноситъ сбивчивость и неопредѣленность въ нивеллировку для повѣрки нуля футштока.

Болѣе удобнымъ по своему постоянству есть другой повѣрительный реперъ, состоящій изъ рельсы, врытой вертикально въ землю и находящейся по близости футштока у дома Сильверстова. Въ августѣ 1890 года, лоцмейстеръ Кореницкій опредѣлилъ превышеніе нуля футштока надъ площадкою рельсы и нашелъ таковое равнымъ 0.1775 саж.

Относя средній уровень къ этой маркѣ, находимъ:

Средній уровень моря у Очакова *ниже* площадки рельсы на 0.5535 саж.

Кромѣ этихъ двухъ реперовъ, въ Очаковѣ есть еще двѣ марки, утвержденныя на каменномъ столбѣ, обозначающемъ границу Херсонской губерніи и находящемся у самаго берега, противъ желѣзной сваи съ заплечикомъ. Одна изъ нихъ есть марка Министерства Путей Сообщенія, о времени укрѣпленія которой у меня свѣдѣній не имѣется; вторая — есть нивеллирная марка Главнаго Штаба заложенная подполковникомъ Барановымъ въ 1892 году.

По опредѣленію подполковника Баранова 1892 года.

Марка Главнаго Штаба выше центра марки Министерства Путей Сообщенія на . . . . + 0.2736 саж.

Превышеніе марки Министерства Путей Сообщенія надъ рельсою опредѣлено два раза:

Г. Кореницкимъ въ 1890 г. . . . . + 0.9225 саж.

Подполковникомъ Барановымъ въ 1892 г. . . . . + 0.9227 „

Въ среднемъ . + 0.9226 саж.

На основаніи этихъ данныхъ получаемъ:

Надъ нулемъ футштока.		Надъ среднимъ уровнемъ у Очакова. Саж.	Метры.
+ 1.0187	Марка Главн. Шт. на пограничномъ столбѣ Херсонской губ.	+ 1.750	+ 3.7338
+ 0.7451	„ Министерства Путей Сообщенія на томъ-же столбѣ	+ 1.476	+ 3.1492
— 0.1775	Площадка рельсы у дома Сильверстова . .	+ 0.553	+ 1.1799

Для повѣрки положенія футштока подполковникъ Барановъ связалъ въ 1892 г. нуль

футштока съ заплечикомъ сваи и съ площадкою рельсы. Сопоставляемъ результаты этой связи съ результатами г. Кореницкаго 1890 г.

	Выше нуля футштока въ саж.		
	Кореницкій.	Барановъ.	(К—Б)
Верхняя кромка заплечника сваи . .	+ 0.0020	+ 0.0107	— 0.0087
Площадка рельсы	— 0.1775	— 0.1405	— 0.0370

Разности (К—Б) показываютъ, что нуль футштока въ 1892 г. стоялъ ниже нуля 1890 г. Изъ двухъ опредѣленій величины этого пониженія отдаемъ предпочтеніе второму, какъ вслѣдствіе близости рельсы къ футштоку, такъ и вслѣдствіе того, что значительная наклонность кромки заплечика вноситъ, какъ замѣчено выше, нѣкоторую неопредѣленность въ результаты нивеллировки.

3.

Севастополь.

Для вывода средняго уровня въ Севастополѣ располагаемъ данными, собранными во второй графѣ нижеслѣдующей таблицы.

Таблица А.

Среднiй уровень ниже нуля въ футахъ и дюймахъ.

	Непосредствен. наблюденія по футштоку.	Приведенныя къ футштоку Капитана Бао.
1873	— 5′ 8″.6	— 1′ 12″.0
74	5 10.5	13.9
75	5 5.4	8.8
1876	— 5 4.4	7.8
77	4 11.1	2.5
78	4 11.1	2.5
79	4 9.9	1.3
80	—	—
1881	—	—
82	— 6 8.3	8.2
83	6 4.5	4.4
84	6 6.1	6.0
85	6 5.6	5.5
1886	— 6 4.8	4.7
87	6 6.1	6.0
88	—	—
89	—	—
90	1 8.9	8.9

Всѣ наблюденія, изображенныя во 2-й графѣ этой таблицы, за исключеніемъ 1890 г. заимствованы у профес. Клосовскаго *); наблюденія 1890 года вычислены мною по журналамъ Главнаго Гидрографическаго Управленія. Мѣсячные средніе уровни для этого года, выраженные въ футахъ и дюймахъ ниже нуля, слѣдующіе:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.
1890...	2'0".3	1'11".5	2'0".4	1'10".3	1'5".7	1'5".8	1'5".9	1'6".4	1'8".5	1'11".5	1'9".7	1'6".4	1'8".9

Въ бытность мою въ Севастополѣ въ 1892 году, я имѣлъ случай убѣдиться, что футштоки, къ которымъ относятся наблюденія, собранныя г. Клосовскимъ, въ настоящее время не существуютъ. Эти футштоки находились нѣкогда на западной сторонѣ Южной бухты, въ томъ мѣстѣ, гдѣ теперь отстроены вновь минный складъ и минная мастерская. Въ 1889 г. начальникъ лоцмейстерской дистанціи, капитанъ Бао перенесъ футштокъ на противоположную сторону бухты, на Павловскій мысъ, и установилъ его въ шестидесяти шагахъ южнѣе Павловскаго маяка. Футштокъ этотъ, къ которому относятся наблюденія 1890 г. табл. *A*, состоитъ изъ деревянной рейки, раздѣленной на футы и дюймы и прикрѣпленной къ сваѣ мостика пристани. Дѣленія рейки идутъ внизъ отъ нуля. Наблюденія производятся три раза въ сутки.

При приведеніи наблюденій разсматриваемаго періода къ нынѣ дѣйствующему футштоку капитана Бао встрѣтились нѣкоторыя затрудненія, происшедшія вслѣдствіе сбивчивости данныхъ, опредѣляющихъ положеніе футштоковъ относительно постоянныхъ марокъ.

У профессора Клосовскаго говорится (стр. 10): „Въ 1873—75 г.г. постояннная береговая марка находилась на стѣнѣ шлюпочнаго сарая бывшаго адмиралтейства. Высота ея надъ нулемъ футштока была въ эти годы 9 футовъ. Съ 1876—1885 г.г. марка находилась на южной капитальной стѣнѣ караульнаго дома и обозначалась желѣзною пластинкою, вбитою въ стѣну. Высота ея надъ нулемъ футштока была слѣдующая: въ 1876 г. = ? ф., въ 1877—79 г.г. = 8 ф. 0,6 д., въ 1880 г. = ? ф., въ 1881—82 г.г. = 9 ф., въ 1883—87 г.г. = 0 ф. 0 д., въ январѣ и февралѣ 1888 г. = 3 ф. 5,5 д., въ остальные мѣсяцы этого года = 5 ф., 24 Сентября 1887 г. футштокъ перенесенъ въ другое мѣсто“.

Изъ этого описанія видно, что при перенесеніи марки со шлюпочнаго сарая на караульный домъ, обѣ марки не были связаны нивеллировкой, вслѣдствіе чего высоты марокъ надъ нулемъ футштоковъ, показанныя до и послѣ 1876 года, не представляютъ необходимыхъ данныхъ для сравненія нулей въ эти годы. Далѣе высоты пластинки 8 ф. 0,6 д. для 77—79 г.г. и 9 ф. для 81—82 г.г. очевидно противорѣчатъ наблюденіямъ, ибо при шкалѣ возрастающей внизъ отъ нуля, пониженію нуля должно-бы соотвѣтствовать уменьшеніе абсолютной величины показанія футштока. Точно также крупное измѣненіе нуля на 9 ф. въ 1883 г. наблюденіями не подтверждается. Вслѣдствіе этого, для приведенія всѣхъ наблюденій къ футштоку капитана Бао, мнѣ оставалось опредѣлить измѣненіе нулей футштоковъ посредствомъ сравненія севастопольскихъ наблюденій съ наблюденіями въ Одессѣ, Очаковѣ, Маріуполѣ и Таганрогѣ.

Такое сравненіе сдѣлано въ слѣдующей таблицѣ:

---

*) Табл. 7. Приложенія.

Таблица В.

Высота нулей севастопольскихъ футштоковъ надъ нулемъ футштоковъ:

	Въ Одессѣ.	Въ Очаковѣ.	Въ Маріуполѣ.	Въ Таганрогѣ.
1874		+ 0′ 2″.4		
75	+ 1′ 2″.3	1.0		
76	4.8	2.8		
77	0.9	2.3		
78	1.4	0.3		
79	1.4	3.5		
80	—	—		
81	—	—		
82	+ 2 7.8	+ 0 11.0		
83	8.2	16.4		
84	8.0	18.0		
85	7.7	18.1		
86	8.1	—		
87	6.4	14.8	+ 6′ 5″.8	− 0′ 4″.4
88	—	—	—	—
89	—	—	—	—
90	— 2 3.1	— 3 9.3	+ 1 4.7	— 5 6.1

Взявъ среднія за соотвѣтственные періоды времени, будемъ имѣть:

	Одесса.	Очаковъ.
(1874 — 79) . . .	+ 1′ 2″.2	+ 0′ 2″.1
(1882 — 87) . . .	+ 2 7.7	+ 1 3.7

По этому если назовемъ черезъ ϕ_1 высоту нуля севастопольскаго футштока въ періодъ (74—79) черезъ ϕ_2—въ періодъ (82—87) и черезъ $Б$—въ 1890 году, то для разности нулей получимъ

	$\phi_2 - \phi_1$		$Б - \phi_2$
по сравненію съ Одессой . . .	+ 1′ 5″.5	по сравненію съ Одессой . . .	— 4′ 9″.5
„ Очаковымъ . .	+ 1 1.6	„ Очаковымъ . .	— 4 12.1
		„ Маріуполемъ .	— 4 13.1
		„ Таганрогомъ .	— 4 13.7
Въ среднемъ .	+ 1′ 3″.5	Въ среднемъ .	— 4′ 12″.1

и слѣдовательно

$$(Б - \phi_1) = -3'\ 8''.6$$
$$(Б - \phi_2) = -5\ \ 0.1$$

Непосредственныя наблюденія, приведенныя при помощи этихъ разностей нулей къ футштоку капитана Бао у Павловскаго мыса, показаны въ 3-й графѣ табл. (*А*). Взявъ изъ нихъ ариѳметическое среднее, получаемъ.

Среднiй уровень ниже нуля футштока Бао у Павловскаго мыса на 1 ф. 6,61 д. или на 0,2215 саж. $\mp$ *0.008.*

Въ 1892 г. подполковникъ Барановъ отнесъ нуль сего футштока къ маркѣ Главнаго Штаба, заложенной имъ на домикѣ яличной пристани на Павловскомъ мыскѣ.

Высота этой марки надъ нулемъ футштока получилась

по опредѣленію Баранова	+ 1.3294 саж.
„ моему 1892 г. . . .	+ 1.3245 „
Въ среднемъ . . .	+ 1.3270 саж.

Слѣдовательно *высота ⊙ Главнаго Штаба на домикѣ яличной пристани, на Павловскомъ мыскѣ, надъ среднимъ уровнемъ моря у Севастополя есть* + *1,549 саж.*

Относительно марокъ, упоминаемыхъ проф. Клосовскимъ, замѣчу слѣдующее:

Разыскать старую марку на шлюпочномъ сараѣ бывшаго адмиралтейства мнѣ не удалось. Что же касается желѣзной пластинки на караульномъ домѣ, то при осмотрѣ стѣны сего дома оказалось, что желѣзная пластинка была вынута. Въ стѣнѣ найдено только глубокое продолговатое углубленіе, по бокамъ котораго, съ правой и лѣвой стороны, оставались слѣды горизонтальной черты, прорѣзанной острымъ орудіемъ. По сообщенію одного изъ матросовъ, эта марка была вынута въ 1888 г. бывшимъ въ то время лоцмейстеромъ, поручикомъ Соколовымъ и заложена въ крайнемъ контрфорсѣ, съ правой стороны входныхъ дверей зданія нынѣшней минной кладовой. Это показаніе матроса было впослѣдствіи лично подтверждено поруч. Соколовымъ, при моемъ съ нимъ свиданіи въ Геническѣ.

Марка на контрфорсѣ состоитъ изъ желѣзной пластинки, вдѣланной на глухо, въ горизонтальномъ положеніи, въ кладку контрфорса. Длина пластинки 0.15 саж., толщина 0.005 саж. и высота надъ поверхностью земли 0.4 саж.

Разность высотъ пластинки на контрфорсѣ и марки Главнаго Штаба на домикѣ яличной пристани у Павловскаго мыса опредѣлена подполковниками Барановымъ и Ахновскимъ въ 1892 г., при посредствѣ промежуточной марки, заложенной въ зданіи севастопольскаго вокзала Лозово-Севастопольской желѣзной дороги.

⊙ Главнаго Штаба на вокзалѣ выше марки Главнаго Штаба на Павловскомъ мысѣ, по опредѣленію Баранова	+ 0.6849 саж.
Желѣзная пластинка на контрфорсѣ минной кладовой ниже ⊙ Главнаго Штаба на вокзалѣ, по двукратному опредѣленію подполковника Ахновскаго . .	— 0.8035 „
Слѣдовательно, желѣзная пластинка на контрфорсѣ ниже ⊙ Главнаго Штаба на Павловскомъ мысѣ	— 0.1186 саж.

Посредствомъ двойной нивеллировки я нашелъ, что горизонтальная черта, сохранившаяся на стѣнкѣ караульнаго дома, ниже пластинки на контрфорсѣ на — 0.3167 саж.

На томъ-же контрфосѣ минной кладовой заложена также подполковникомъ Ахновскимъ марка Главнаго Штаба.

Высота этой марки надъ пластинкой есть $+0.1401$ саж.

На основанiи всѣхъ этихъ данныхъ въ слѣдующей таблицѣ даются высоты севастопольскихъ марокъ надъ нулемъ футштока Бао у Павловскаго мыса и надъ среднимъ уровнемъ.

	Надъ нулемъ футштока у Павловскаго мыска.	Надъ среднимъ уровнемъ.	
⊙ Главнаго Штаба на яличной пристани у Павловскаго мыска	+ 1.327 саж.	1.549 саж.	3.3049 метр.
⊙ Главнаго Штаба на Севастопольской желѣзнодорож. станцiи (вагонная мастерская) .	+ 2.012 „	2.233 „	4.7643 „
⊙ Главнаго Штаба на контрфорсѣ минной кладовой	+ 1.348_5 „	1.570 „	3.3497 „
Желѣзная пластинка на контрфорсѣ минной кладовой	+ 1.208 „	1.430 „	3.0510 „
Старая черта на караульномъ домѣ . . .	+ 0.892 „	1.113 „	2.3747 „

4.

Геническъ.

Для вывода средняго уровня у Геническа находимъ у профессора Клосовскаго слѣдующiя наблюденiя (стр. XII приложенiй).

Таблица А.

Среднiй уровень въ футахъ и дюймахъ
(ниже нуля).

	Профессора Клосовскаго.	Среднiй уровень по футштоку 1886 г.
1878	—4′ 1.″4	—4′ 1.″9
79	3 11.6	4 0.1
80	4 9.6	4 10.1
81	4 3.6	4 4.0
82	4 8.2	4 8.6
83	4 2.2	4 2.6
84	{ 3 9.8 (4 6.3)	4 6.3
85	4 7.2	4 7.2
86	4 5.9	4 5.9
	—4′ 5.″1	—4′ 5.″3

Относительно этихъ наблюденiй професс. Клосовскiй говоритъ слѣдующее: „Съ 1877 по 1879 г. марка находилась на деревянной будкѣ Амбанопуло, при входѣ въ Генической

заливъ, близъ берега; съ 1880 г. по 1885 г. марку представляла верхняя грань желѣзной сваи у лоцмейстерской дистанціи; въ послѣдующіе годы данныхъ относительно марки нѣтъ. Высота марки надъ нулемъ футштока измѣнялась слѣдующимъ образомъ: въ 1877 = 1 ф. 3 д.; въ 1878 = 3 д.; въ 1879 = 6 д.; въ 1880—83 = 1 ф. 9 д.; въ 1884—85 = 2 ф. 9 д.; въ остальные годы высота марки = 2 фут.

Судя по согласію чиселъ табл. *A*, слѣдуетъ думать, что при ея составленіи г. Клосовскій уже принялъ во вниманіе показанныя выше измѣненія нуля. Но такъ какъ г. Клосовскій, отказавшись отъ вывода средняго уровня изъ совокупности этихъ наблюденій, ничего не упомянулъ относительно положенія футштока, къ которому онъ привелъ собранныя имъ наблюденія, то намъ приходится искать соотвѣтственныхъ указаній въ самихъ наблюденіяхъ.

Желая пополнить рядъ профес. Клосовскаго наблюденіями послѣдующихъ лѣтъ по 1890 г. включительно, я обратился къ журналамъ наблюденій, хранящимся въ Главномъ Гидрографическомъ Управленіи. Оказалось однако, что наблюденія за эти годы для вывода средняго уровня непригодны, ибо они не производились въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1887 . .	—	−4′ 3.″6	−4′ 0.″4	−4′ 4.″4	−4′ 7.″0	−4′ 6.″2	−4′ 9.″0	−4′ 8.″7	−4′ 4.″0	−4′ 5.″9
88 . .	—	3 7.2	3 2.2	3 3.9	3 7.8	3 9.4	4 1.9	4 6.0	—	—
89 . .	−4′ 3.″0	3 7.1	3 1.0	3 7.4	3 7.9	4 1.1	4 8.0	4 6.3	4 0.9	—
90 . .	—	4 0.0	4 9.7	4 10.9	4 10.3	4 2.8	4 5.9	4 9.4	4 5.3	—
Среднее .	—	−3′ 10.″0	−3′ 8.″9	−4′ 0.″3	−4′ 1.″8	−4′ 1.″5	−4′ 5.″8	−4′ 7.″1	—	—

Въ 1887—89 г.г. высота верхней грани желѣзной сваи надъ нулемъ футштока = 2 ф., а въ 1890 г. = 2 ф. 1,5 д. Показанныя выше среднія мѣсячныя для всего четырехъ-лѣтняго періода приведены къ футштоку 1887 — 89 г.г., т. е. въ нихъ уже введена поправка + 0.4 дюйма.

Перейдя затѣмъ къ среднимъ годовымъ табл. (*A*), я сравнилъ ихъ съ соотвѣтственными наблюденіями въ Севастополѣ и Таганрогѣ. Результаты этого сравненія показаны въ слѣдующей таблицѣ.

Таблица В.

Высота нулей футштоковъ въ Геническѣ.

	Надъ нулемъ футштока Бао въ Севастополѣ.	Надъ нулемъ футштока 1890 г. въ Таганрогѣ.
1878	+ 2′ 10.″9	
79	2 10.3	
80	—	
81	—	
82	2 12.0	— 2′ 2.″4
83	2 9.8	2 7.2
84	2 3.8	3 1.8
85	3 1.7	2 6.5
86	3 1.2	—

Обозначая черезъ $ф_1$ высоту нуля футштока для 1878—83 г., черезъ $ф_2$ для 1884 и черезъ $ф_3$ для 1885—86 г.г., находимъ:

	По Севастопольскому.	По Таганрогскому.	Въ среднемъ.
$(ф_3 - ф_1)$	+ 2″8	— 1″7	+ 0″5
$(ф_3 - ф_2)$	+ 9.7	+ 7.3	+ 8.5

Незначительная величина разности $(ф_3—ф_1)$ подтверждаетъ сдѣланное раньше предположенiе, что численныя данныя табл. *А*, за исключенiемъ 1884 г., приведены г. Клосовскимъ къ одному и тому же футштоку.

Что же касается средняго уровня за 1884 г., то въ него должна быть введена поправка—8″5. Этотъ исправленный среднiй уровень показанъ въ табл. *А* въ скобкахъ.

Взявши ариѳметическое среднее изъ наблюденiй табл. *А*, приведенныхъ къ футштоку 1886 г., находимъ, что:

Среднiй уровень въ Геническѣ ниже нуля футштока 1886 года на 0.6345 саж.

Для опредѣленiя положенiя нуля футштока, по которому вычисленъ этотъ среднiй уровень относительно постоянной марки, верхней грани желѣзной сваи, я сравнилъ среднiе мѣсячные выводы 1887—90 съ соотвѣтственными мѣсячными 1882, 83, 85 и 86 г.г., заимствованными у профес. Клосовскаго (стр. XII прилож.):

	(1887—90)	(1882—86)	Разность.
IV	— 3′ 10″0	— 4′ 4″9	+ 6″9
V	3 8.9	4 2.2	+ 5.3
VI	4 0.3	4 2.0	+ 1.7
VII	4 1.8	4 2.2	+ 0.4
VIII	4 1.5	4 4.7	+ 3.2
IX	4 5.8	4 6.3	+ 0.5
X	7 7.1	4 7.6	+ 0.5
		Въ среднемъ . .	+ 2.6

Небольшая величина этой разности убѣждаетъ, что среднiе годовые уровни табл. *А* приведены г. Клосовскимъ къ футштоку, нуль котораго находился почти на той же высотѣ, какъ и нуль футштока 1887—89 г.г., т. е. на два фута или 0.2857 саж. ниже верхней грани желѣзной сваи.

Такимъ образомъ, имѣемъ:

Верхняя грань желѣзной сваи выше средняго уровня Азовскаго моря на . . + 0.9202 саж.

Посѣтивъ Геническъ въ 1892 году, я лично осмотрѣлъ имѣющiйся здѣсь футштокъ. Подобно другимъ черноморскимъ футштокамъ, онъ состоитъ изъ 6 футовой рейки, раздѣленной на футы и дюймы внизъ отъ нуля. Рейка прикрѣплена къ деревянной сваѣ, вбитой вблизи паромной переправы. Желѣзная свая, верхняя грань заплечика которой служитъ постоянной маркой, ввинчена неподалеку казармы лоцманской команды, саженяхъ

въ 30 отъ залива. Въ дѣлахъ лоцмейстерской дистанціи имѣются свѣдѣнія, что какъ желѣзная свая, такъ и свая для футштока установлены въ августѣ 1879 года, при чемъ нуль футштока помѣщенъ на 2 фута ниже верхней грани заплечика желѣзной сваи и на одной высотѣ съ нулемъ прежняго футштока, находившагося у таможенной пристани.

Наблюденія по сему футштоку производятся въ настоящее время начальникомъ лоцмейстерской дистанціи поручикомъ Соколовымъ.

Марки на деревянной будкѣ Амбопопуло, о которой упоминается у профес. Клоссовскаго, никто не могъ мнѣ указать.

Положеніе нуля футштока относительно постоянной марки провѣрено въ 1892 году и подполковникомъ Барановымъ, при чемъ получено:

Верхняя грань заплечика желѣзной сваи выше нуля футштока

Опредѣленіе Рыльке	+ 0.3396 саж.
„ Баранова . . .	0.3427 „
Въ среднемъ . .	+ 0.3411 саж.

т. е. 2 фута 4.65 дюйма.

Въ томъ же году подполковникъ Барановъ связалъ посредствомъ двойной нивеллировки постоянную марку футштока съ маркою Главнаго Штаба, заложенною на желѣзнодорожной станціи въ г. Геническѣ. Результатъ этой связи слѣдующій:

⊙ Главнаго Штаба выше верхней грани заплечика сваи

Нивеллир. впередъ . . .	+ 1.0101 саж.
„ назадъ . . .	1.0103 „
Въ среднемъ . . .	+ 1.0102 саж.

Сводя вмѣстѣ добытые результаты, получаемъ:

	Надъ нулемъ футштока 1886 г.	Надъ среднимъ уровнемъ Азовскаго моря.	
Верхняя кромка заплечика желѣзной сваи	+ 0.2857 саж.	+ 0.920 саж.	+ 1.9629 метр.
⊙ Главнаго Штаба на желѣзнодорожной станціи въ Геническѣ	+ 1.2959 „	+ 1.930 „	+ 4.1178 „

5.

Маріуполь.

Такъ какъ въ Маріуполѣ нѣтъ футштока, принадлежащаго Морскому Министерству, то изслѣдованіе уровня въ этомъ мѣстѣ не вошло въ монографію профессора Клоссовскаго. Сообщаемыя здѣсь свѣдѣнія объ уровнѣ Азовскаго моря у Маріуполя собраны въ бытность мою въ этомъ городѣ въ августѣ 1892 года. Этими свѣдѣніями я главнымъ образомъ

обязанъ исправлявшему въ это время должность начальника работъ по постройкѣ Маріупольскаго комерческаго порта инженеру путей сообщенія г. Янышеву и технику г. Козловскому.

При производствѣ работъ по сооруженію порта у Маріуполя, строителями былъ первоначально установленъ футштокъ у Ковша въ р. Калміусѣ, саженяхъ въ 300 выше его устья (см. отчетную карточку Маріупольскаго порта).

Рейка этого футштока, раздѣленная на футы и дюймы, была прикрѣплена къ каменной стѣнѣ набережной; дѣленія рейки шли вверхъ и внизъ отъ нуля, соотвѣтствовавшаго приблизительно ординару. Правильныя наблюденія по сему футштоку, препровожденныя въ копіи г. Янышевымъ въ Военно-Топографическій Отдѣлъ Главнаго Штаба, обнимаютъ пяти-лѣтній періодъ съ 1887 по 1892 г. Онѣ производились ежедневно, три раза въ сутки (6 ч. утра, 12 ч. и 6 вечера, счисленіе дней по старому стилю).

Съ окончаніемъ постройки Новаго порта, футштокъ въ р. Калміусѣ былъ снятъ и замѣненъ другимъ, установленнымъ въ концѣ 1891 года въ сѣверо-западномъ углу порта, около каменно-угольнаго элеватора. Этотъ футштокъ, по которому наблюденія производятся въ настоящее время, состоитъ также изъ деревянной рейки, раздѣленной на сотки сажени. Дѣленія возрастаютъ вверхъ и внизъ отъ нуля. Деревянная стѣнка предохраняетъ футштокъ отъ внѣшнихъ поврежденій. Мы ограничивается выводомъ средняго уровня по футштоку въ Калміусѣ, не существующему въ настоящее время.

Средній уровень по футштоку въ р. Калміусъ

(въ дюймахъ, стараго стиля).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой.
1887..	−7.5	−2.5	− 2.8	+ 3.4	+ 6.2	+ 2.3	− 0.6	−5.4	−4.7	− 2.4	+ 2.7	+ 7.9	−0.3
88..	+4.7	−0.6	+ 9.3	+14.7	+14.4	+13.8	+10.6	+1.8	−1.8	− 3.0	− 1.9	− 8.4	+4.5
89..	−6.0	+7.5	+12.8	+12.1	+ 7.8	+ 9.6	+ 6.3	+2.0	−2.3	− 3.1	− 6.4	−10.3	+2.5
90..	−3.4	−9.8	− 3.1	− 0.2	+ 3.2	+ 7.8	− 2.4	−4.5	−5.4	− 5.3	−10.9	−16.1	−4.2
91..	−8.7	−4.6	+ 5.7	+ 3.1	+ 4.2	+ 5.8	+ 4.8	−1.0	−5.7	−11.8	− 9.3	− 1.8	−1.6
											Въ среднемъ . .		+0^д.18 ∓1.01

Такимъ образомъ изъ пятилѣтнихъ наблюденій, средній уровень Азовскаго моря у Маріуполя приходится на 0,0021 саж. *выше* нуля футштока въ устьѣ р. Калміуса.

Инженеръ Янышевъ въ своей запискѣ, приложенной къ приведеннымъ выше наблюденіямъ, говоритъ между прочимъ, что наблюденія въ устьѣ Калміуса и въ Азовскомъ морѣ даютъ вообще результаты мало отличающіеся между собою. Хотя во время весенняго половодія (обыкновенно въ мартѣ мѣсяцѣ) и замѣчается въ устьѣ Калміуса нѣкоторое возвышеніе горизонта рѣки надъ горизонтомъ моря, но оно такъ незначительно, что его вліяніе на годовые средніе выражается едва десятыми долями дюйма.

Нуль футштока въ Калміусѣ былъ отнесенъ строителями порта къ площадкѣ каменной набережной въ мѣстѣ его установки, т. е. на углу набережной у Ковша.

Въ дѣлахъ Управленія по постройкѣ порта сохранились свѣдѣнія, что изъ многократныхъ нивеллировокъ нуль футштока стоялъ ниже площадки набережной на 0,85 саж. Эта разность высотъ сообщена г. Янышевымъ.

Такимъ образомъ имѣемъ:

Площадка набережной у Ковша выше нуля футштока . . .	+ 0.8500 саж.
Нуль футштока ниже средняго уровня моря	— 0.0021 „

Слѣдовательно *площадка набережной у Ковша выше средняго уровня на* 0.8479 саж.

Въ 1891 году, во время производства нивеллировки Донецкой каменно-угольной желѣзной дороги, въ Маріуполѣ заложены подполковниками Барановымъ и Ахновскимъ двѣ марки Главнаго Штаба: одна на вокзалѣ желѣзно-дорожной станціи и другая на машинномъ зданіи каменно-угольнаго элеватора въ Новомъ портѣ. Сія послѣдняя, отстоящая отъ первой на разстояніи около 5 верстъ, заложена для включенія футштока Новаго порта въ нивеллирную сѣть. Такъ какъ при этой связи нивеллировка между площадкою набережной у Ковша и маркою на вокзалѣ произведена не была, то таковая исполнена мною въ 1892 г. и такимъ образомъ представилась возможность связать нивеллирную сѣть со среднимъ уровнемъ Азовскаго моря, опредѣляемымъ пятилѣтними наблюденіями по футштоку въ Калміусѣ.

Высота марки Главн. Штаба на вокзалѣ надъ площадкою набережной у Ковша:

Нивеллир. впередъ . . .	+ 1.3412 саж.
„ назадъ . . .	+ 1.3220 „
Въ среднемъ . . .	+ 1.3316 саж.

Слѣдовательно *марка Главнаго Штаба на вокзалѣ выше средняго уровня Азовскаго моря на 2.1795 саж.*

и та же марка выше нуля футштока въ Калміусѣ на 2.1816 саж.

Для связи нуля упраздненнаго футштока въ Калміусѣ съ нулемъ нынѣ дѣйствующаго футштока въ Новомъ портѣ располагаемъ слѣдующими данными:

	саж.	
⊙ Главнаго Штаба на машинномъ зданіи въ Новомъ портѣ ниже ⊙ Главнаго Штаба на вокзалѣ	— 0.3118	(Ахновскій 1891)
	— 0.3007	(Барановъ 1891)
Среднее . .	— 0.3063	
Нуль футштока въ Новомъ портѣ ниже ⊙ Главнаго Штаба на машинномъ зданіи	— 1.9053	(Ахновскій 1891)
	— 1.9067	(Барановъ 1891)
	— 1.9063	(Рыльке 1892)
Среднее . .	— 1.9061	

Слѣдовательно ⊙ Главнаго Штаба на вокзалѣ выше нуля футштока въ Новомъ портѣ на + 2.2124 саж.

Отсюда слѣдуетъ:

Нуль футштока въ Калміусѣ выше нуля футштока въ Новомъ портѣ . . . + 0.0308 саж.

Нуль футштока въ Новомъ портѣ ниже средняго уровня на . . . . — 0.0329 „

На верхней поверхности набережной, въ мѣстѣ расположенія футштока въ Новомъ портѣ, строителями порта сдѣлана высѣчка съ надписью 1.005 саж., изображающею превышеніе площадки набережной надъ нулемъ футштока. Изъ моей нивеллировки эта разность высотъ получилась 1.002 саж.

Центръ марки Главнаго Штаба на машинномъ зданіи въ Новомъ портѣ лежитъ на 44.0 дюйма или 0.5238 саж. выше цоколя зданія, служащаго нивеллирною маркою строителямъ порта.

Въ заключеніе даемъ высоты Маріупольскихъ марокъ надъ нулемъ футштока въ Новомъ портѣ и надъ среднимъ уровнемъ:

	Надъ нулемъ футштока въ Новомъ портѣ.	Надъ среднимъ уровнемъ Азовскаго моря.	
⊙ Главнаго Штаба на машинномъ зданіи у каменноугольнаго элеватора въ Новомъ портѣ	+ 1.9061 саж.	+ **1.873** саж.	**3.9962** метр.
Цоколь машиннаго зданія у каменноугольнаго элеватора въ Новомъ портѣ . .	+ 1.3823 „	+ **1.349** „	**2.8782** „
⊙ Главнаго Штаба на вокзалѣ Донецкой желѣзной дороги въ г. Маріуполѣ (зданіе станціи)	+ 2.2124 „	+ **2.180** „	**4.6512** „

6.

Таганрогъ.

Наблюденія надъ уровнемъ въ Таганрогѣ, собранныя профес. Клоссовскимъ, обнимаютъ періодъ времени съ 1882 г. по 1890 г. съ перерывомъ въ 1886 и 88 годахъ. Въ Главномъ Гидрографическомъ Управленіи я нашелъ наблюденія за 1890 г., которыми пополнилъ рядъ г. Клоссовскаго (въ футахъ и дюймахъ, ниже нуля).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее.
1890...	6′11″3	7′10″5	7′1″8	7′4″7	6′7″6	5′9″8	6′7″7	7′6″0	6′10″5	6′7″5	8′2″9	9′4″1	7′3″0

Во второй графѣ слѣдующей табл. *A* показанъ средній годовой уровень, какъ онъ дается г. Клоссовскимъ на стр. XIII приложеній, и уровень, вычисленный мною для 1890 года.

Таблица А.

Средній годовой уровень въ футахъ и дюймахъ, ниже нуля футштока.

	Непосредствен. наблюденія.	Приведен. къ футштоку 1890 г.
1882	— 4′ 1.″8	— 6′ 10.″6
83	4 0.6	9.4
84	4 2.8	11.6
85	4 4.9	13.7
86	—	—
87	6 10.5	10.5
88	—	—
89	6 7.1	7.1
90	7 3.0	15.0
	Въ среднемъ . .	— 6′ 11.″1

Относительно футштоковъ, къ которымъ относятся эти наблюденія, находимъ у г. Клоссовскаго слѣдующія указанія.

Въ періодъ времени съ 1881 по 1887 г. нуль футштока находился на 3 фута ниже постоянной марки; но что служило этою маркой свѣдѣній не имѣется. Въ январѣ 1886 г. футштокъ былъ снесенъ льдомъ и вновь установленъ 9 апрѣля того же года. 30 апрѣля 1887 г. сдѣлана связь нуля футштока съ маркою, которою служила черта на каменной стѣнѣ агентства Русскаго Общества Пароходства и Торговли, причемъ получено:

Нуль футштока выше черты на 3,24 фута или 0.4629 саж.

Въ бытность мою въ Таганрогѣ въ 1892 году мнѣ не удалось добыть сколько нибудь положительныхъ свѣдѣній о маркѣ, къ которой былъ отнесенъ футштокъ въ 1881—86 годахъ, вслѣдствіе чего наблюденія этого періода остаются безъ непосредственной геометрической связи съ послѣдующими. Точно также мнѣ никто не могъ указать марку на каменной стѣнѣ агентства, но мнѣ былъ указанъ реперъ, сдѣланный на лицевой сторонѣ каменной стѣны набережной, противу пристани Русскаго Общества Пароходства и Торговли и не подалеку отъ зданія агентства. Этотъ реперъ состоитъ изъ чугунной прямоугольной дощечки, вдѣланной въ каменную кладку. На дощечкѣ обозначена горизонтальная черта выше которой изображенъ „1875 годъ“, а подъ чертою прописано „5 футъ выше горизонта моря“. Связавъ посредствомъ нивеллировки нуль футштока съ чертою этого репера, я нашелъ:

Нуль футштока выше черты на + 0.443 саж. = + 3.10 фут.

Удовлетворительное согласіе этого опредѣленія съ высотою нуля футштока надъ чертою, сообщенною г. Клоссовскимъ, позволяетъ утверждать, что при связи футштока въ 1887 году, его нуль былъ отнесенъ къ чертѣ на чугунной дощечкѣ и, что только по

недоразумѣнію эта черта показана въ журналахъ наблюденій находящеюся на каменной стѣнѣ агентства Русскаго Общества. Здѣсь же замѣчу, что на каменной стѣнѣ набережной, на которой находится чугунная дощечка, до сихъ поръ сохранился слѣдъ награвированной горизонтальной черты съ обозначеніемъ года и высоты надъ поверхностью моря, по которой уже впослѣдствіи была вдѣлана въ стѣну чугунная марка. Надпись „1875“ свидѣтельствуетъ, что черта назначена въ этомъ году. О времени укрѣпленія чугунной дощечки достовѣрныхъ свѣдѣній я не получилъ.

Въ 1891 году, при производствѣ нивеллировки части Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги, подполковникъ Ахновскій укрѣпилъ марку Главнаго Штаба въ гавани на стѣнѣ зданія агентства Русск. Общ. Пароходства и Торговли и опредѣлилъ относительно нея положеніе нуля футштока. Во второй разъ эта разность высотъ была опредѣлена мною въ Августѣ 1892 года.

Результаты обѣихъ нивеллировокъ слѣдующіе:

Высота марки Главнаго Штаба надъ нулемъ футштока Морскаго Министерства.

Ахновскій 1891 г.	+ 0.7706 саж.
Рыльке 1892 г.	+ 0.7852 „
Нуль футштока 1892 г.—нуль футштока 91 г. .	— 0.0146 саж. = — 1.23 дм.

Такимъ образомъ нуль футштока въ 1892 году стоялъ на 0.0146 саж. или 1.23 дюйм. ниже противу нуля 1891 года. Величина этого пониженія подтверждается также сравненіемъ нивеллировокъ 1887 года и моей 1892 года, опредѣляющихъ положеніе нуля относительно черты на чугунной дощечкѣ.

Высота черты на дощечкѣ (марка 1875 г.) надъ нулемъ футштока Морскаго Министерства.

По опредѣленію 1887 года	— 3.24 фута.
„ 1892 „	— 3.10 „
Нуль футштока 1892 г.—нуль футштока 1887 г. .	= — 0.14 фута = — 1.68 дм.

Марка Главнаго Штаба на зданіи агентства Русскаго Общ. Пароходства и Торговли связана мною съ чертою 1875 г., причемъ получено:

⊙ Главнаго Штаба на зданіи агентства Русскаго Общества выше черты 1875 года на 1.2278 саж.

Кромѣ этой марки подполковникъ Ахновскій заложилъ еще марку въ водоемномъ зданіи Таганрогской станціи Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги. Разность высотъ обѣихъ марокъ слѣдующая:

⊙ Главнаго Штаба на водоемномъ зданіи выше ⊙ Главнаго Штаба на зданіи агентства въ гавани на 9.4424 саж.

Футштокъ Морскаго Министерства, по которому въ настоящее время производятся наблюденія, состоитъ изъ обыкновенной рейки, раздѣленной на футы и дюймы; дѣленія

шкалы идутъ внизъ отъ нуля. Футштокъ прикрѣпленъ желѣзными гвоздями къ сваѣ пристани Русскаго Общества и замѣченное пониженіе его нуля происходитъ, по всей вѣроятности, отъ осѣданія сваи. Наблюденія производятся помощникомъ агента Русскаго Общества г. Доманскимъ, три раза въ день (7 ч. утра, 1 ч. дня и 5 ч. вечера).

Для приведенія всѣхъ наблюденій табл. *A* къ футштоку 1890 г. я сравнилъ таганрогскія наблюденія съ соотвѣтственными въ Севастополѣ:

Высота нулей футштоковъ въ Таганрогѣ надъ нулемъ футштока Бао въ Севастополѣ:

1882 . . .	+ 2′ 5″6	1887 . . .	+ 5′ 4″5
83 . . .	8.0	90 . . .	6.0
84 . . .	8.8		
85 . . .	11.4		
	+ 2′ 8″5		+ 5′ 5″3

Посредствомъ полученнаго такимъ образомъ измѣненія нуля футштока (2′8″8) непосредственныя наблюденія 1882—85 г.г. приведены къ футштоку 1890 г. (третья графа табл. *A*).

Изъ совокупности же всѣхъ наблюденій находимъ:

Средній уровень ниже нуля футштока 1890 г. на 0.9893 саж.

Принимая же, согласно опредѣленія 1887 года, что черта чугунной доски (реперъ 1875 г.) ниже нуля футштока на 3.24 фута или 0.4629 саж., будемъ имѣть

	Надъ нулемъ футштока 1890 г.	Надъ среднимъ уровнемъ Азовскаго моря.	
Марка 1875 г. (черта на чугун. дощечкѣ) .	— 0.4629 саж.	+ **0.526** саж.	+ **1.1223** метр.
⊙ Главн. Шт. на зданіи агентства Русск. Общества Пароходства и Торговли	+ 0.7649 „	+ **1.754** „	+ **3.7423** „
⊙ Главнаго Шт. на водоемномъ зданіи Таганрогской станціи К.-Х.-А. жел. дор. . . .	+10.2073 „	+**11.197** „	+**23.8897** „

Не можемъ не обратить вниманія на значительное разногласіе нашего опредѣленія высоты репера 1875 года надъ среднимъ уровнемъ съ высотою, обозначенной у этого репера (5 футъ).

Полученное разногласіе (1.32 фута) не можетъ быть объяснено кратковременностью періода наблюденій, по которому нами исчисленъ средній уровень.

7.

Новороссійскъ.

Въ виду предполагаемаго развитія нашей нивеллирной сѣти на югѣ, въ этой замѣткѣ сообщаются нѣкоторыя свѣдѣнія о Новороссійскихъ футштокахъ, собранныя на мѣстѣ.

Въ 1892 году въ Новороссійскѣ было три футштока, изъ коихъ два старыхъ, съ едва

сохранившимися слѣдами шкалы, находились у пристани Русскаго Общества Пароходства и Торговли, на западной сторонѣ Цемехской бухты, и третій на сѣверо-восточномъ берегу бухты, у цементнаго завода (онъ обозначенъ буквою *В* на отчетной карточкѣ). Первые два футштока имѣютъ только историческое значеніе; по послѣднему наблюденія производятся въ настоящее время инженерами Путей Сообщенія, строителями Новороссійскаго порта.

По свидѣтельству учителя мѣстнаго училища, г. Самойлова, одинъ изъ двухъ футштоковъ, сохранившихся у пристани, есть бывшій футштокъ Морскаго Министерства, по которому наблюденія производились учителемъ Бабаномъ, предшественникомъ г. Самойлова по должности. За смертью наблюдателя наблюденія были прекращены въ 1886 году. Поэтому есть основаніе предполагать, что наблюденія въ Новороссійскѣ, собранныя г. Клоссовскимъ для 1880—81—82 и 85 годовъ, относятся къ сему футштоку. По даннымъ г. Клоссовскаго, нуль этого футштока былъ отнесенъ въ 1884 году къ постоянной маркѣ (красная черта) на углу адмиралтейскаго сарая (марка надъ нулемъ футштока 1.015 фута), но къ сожалѣнію разыскать марку мнѣ не удалось.

Второй изъ футштоковъ у пристани Общества установленъ строителями порта въ 1886 году, одновременно съ постановкою футштока на сѣверо-восточномъ берегу бухты у цементнаго завода, въ мѣстѣ обозначенномъ на отчетной карточкѣ буквою *А*. Соотвѣтственныя наблюденія по этимъ двумъ футштокамъ производились инженерами въ 1887 и 88 годахъ. При установкѣ футштока *А*, онъ былъ связанъ съ постояннымъ реперомъ № 1, которымъ служитъ верхняя грань чугунной винтовой сваи, ввинченной у корня юго-восточнаго мола. Превышеніе репера надъ дѣленіемъ футштока 5 ф. 4 д., признаваемаго строителями *ординаромъ* (дѣленія шкалы снизу вверхъ), опредѣлено въ 1.51 саж. Въ январѣ 1890 года футштокъ перенесенъ съ *А* ближе къ реперу въ *В* и укрѣпленъ на сваѣ пристани, гдѣ и находится въ настоящее время. При перенесеніи, дѣленіе 5′4″ установлено въ прежнемъ горизонтѣ, т. е. на 1.51 саж. ниже площадки репера № 1. Этотъ футштокъ состоитъ изъ 9-ти футовой рейки, раздѣленной на футы и дюймы, со шкалою возрастающею снизу вверхъ.

Въ іюлѣ 1892 года, на восточномъ берегу бухты, южнѣе пристани Русскаго Общества, установленъ вблизи корня городскаго мола реперъ № 2, состоящій изъ желѣзной рельсы, задѣланной въ бутовую кладку. На основаніи 4-хъ нивеллировокъ, произведенныхъ строителями, верхняя площадка рельсы выше дѣленія 5′4″ футштока *В* у цементнаго завода на 0.874 саж.

Въ бытность мою въ Новороссійскѣ въ 1892 году, мною произведены контрольныя нивеллировки отъ репера № 1 до футштока *В* и отъ репера № 2 до футштоковъ у пристани Общества Пароходства. Результаты этихъ нивеллировокъ слѣдующіе:

Реперъ № 1 выше дѣленія 5′4″ футштока *В* (ординаръ)	+ 1.521 саж.
Реперъ № 2 выше вершины футштока строителей у пристани Общества .	+ 0.330 „
Реперъ № 2 выше вершины футштока Морскаго Министерства	+ 0.120 „

Первый результатъ этой таблички хорошо согласуется съ опредѣленіемъ инженеровъ (1.51 саж.); такое же удовлетворительное согласіе получается и для втораго результата. Въ самомъ дѣлѣ, принимая длину футштока строителей у пристани въ 9 футъ и имѣя въ виду возрастаніе на немъ дѣленій снизу вверхъ, найдемъ:

Реперъ № 2 выше дѣленія 5′4″ (ординаръ) . . . + 0.854 саж.

(По опредѣленію строителей . . . . + 0.874) "

Такимъ образомъ, нули всѣхъ трехъ футштоковъ строителей порта находились почти въ одномъ горизонтѣ.

Что касается третьяго результата, то принимая, согласно съ г. Клоссовскимъ, что шкалы черноморскихъ футштоковъ Морскаго Министерства располагались внизъ отъ нуля, найдемъ:

Реперъ № 2 выше *нуля* футштока Морскаго Министерства . . . + 0.120 саж.

Приведя нуль сего футштока къ постоянному реперу, пріобрѣтаемъ возможность сравнить наблюденія, по немъ произведенныя, съ наблюденіями строителей порта.

Средній годовой уровень по футштоку Морскаго Министерства.

(Заимствовано у г. Клоссовскаго).

1880	— 2′ 11″.6
81	6.0
82	12.8
85	0.4
Въ среднемъ . .	— 2′ 7″.7 или — 0.377 саж.

т. е. реперъ № 2 выше ординара на 0.497 саж.

Это опредѣленіе, отличающееся на 0.36 саж. отъ благонадежныхъ опредѣленій строителей, заставляетъ предположить, что либо въ самихъ наблюденіяхъ, либо въ ихъ приведеніи заключается крупное недоразумѣніе.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены результаты наблюденій строителей порта, любезно сообщенные мнѣ помощникомъ начальника работъ инженеромъ Чарномскимъ.

Старый стиль.	1887. Футштокъ у пристани.	1887. Футштокъ A	1888. Футштокъ у пристани.	1888. Футштокъ A	1890. Футштокъ B
Январь	+ 5′ 7″	+ 5′ 5″	+ 5′ 11″	+ 5′ 12″	+ 5′ 3″
Февраль	3	2	10	12	4
Мартъ	4	3	12	11	2
Апрѣль	6	6	18	17	6
Май	8	7	—	18	9
Іюнь	8	9	18	21	6
Іюль	8	5	16	16	6
Августъ.	5	6	12	13	6
Сентябрь	5	5	7	7	3
Октябрь	5	6	7	7	1
Ноябрь	9	8	—	—	3
Декабрь.	11	8	—	—	4
	+ 5′ 6″.6	+ 5′ 5″.8	—	—	+ 5′ 4″.4

II

Связь нивеллирной марки въ Александровѣ,

станціи Варшавско-Бромбергской жел. дор.,

съ прусскою пограничною маркою № 7368 у Отлочина.

Нивеллировка Варшавско-Бромбергской желѣзной дороги, исполненная въ двойномъ направленіи подполковникомъ Сѣмашко въ 1891 и 93 годахъ, была доведена до станціи Александровъ и конечная нивеллирная марка заложена на паровозномъ сараѣ этой станціи, въ разстояніи 3.0 километровъ отъ государственной границы. Принимая во вниманіе, что съ прусской стороны нивеллирная сѣть распространена почти вплотную къ границѣ и что тригонометрическое отдѣленіе Landesaufnahme озаботилось сооруженіемъ пограничнаго нивеллирнаго знака у Отлочина (№ марки 7368), въ разстояніи всего 447 метровъ отъ граничной черты, для установки связи нашей сѣти съ сѣтью средне-европейскою оставалось пронивеллировать всего три съ половиною километра. Какъ ни мало это разстояніе, но оно не было пройдено подполковникомъ Сѣмашко ни въ 1891, ни въ 1893 годахъ вслѣдствіе различныхъ осложненій, сопряженныхъ съ переходомъ границы военною командою.

Весною 1894 года, Нешавскій уѣздный начальникъ, полковникъ Дедюлинъ, состоящій также нашимъ пограничнымъ комиссаромъ, сообщилъ мнѣ однако, что производство нивеллирной связи между нашею и прусскою марками не встрѣтитъ серьезныхъ затрудненій, и что онъ готовъ исходатайствовать на сей предметъ разрѣшеніе ландрата Торнскаго уѣзда, не прибѣгая къ дипломатическимъ переговорамъ. Въ самомъ дѣлѣ, полковникъ Дедюлинъ отношеніемъ отъ 7-го іюня увѣдомилъ меня, что согласіе прусскихъ властей на переходъ границы получено, какъ для офицера, такъ и для нижнихъ чиновъ, предназначаемыхъ для работъ.

Получивъ изъ Военно-Топографическаго Отдѣла нивеллиръ нашего новѣйшаго образца съ двумя швейцарскими рейками №№ 8 и 9 и другими принадлежностями, я поручилъ исполненіе предстоявшей нивеллирной связи Корпуса Военныхъ Топографовъ капитану Яновскому. Предварительное изслѣдованіе нивеллира сдѣлано мною въ Варшавѣ и затѣмъ повторено капитаномъ Яновскимъ во время производства работъ.

Цѣна полудѣленія уровня опредѣлена посредствомъ экзаменатора Варшавской обсерваторіи и въ среднемъ изъ двухъ опредѣленій вышла

$$\frac{\tau}{2} = 1''708$$

Коеффиціентъ дальномѣра, въ среднемъ изъ нѣсколько-кратныхъ опредѣленій,

$$K = 204.2$$

Непараллельность оси уровня и коллимаціонной оси трубы, опредѣленная нѣсколько разъ при производствѣ работъ, была очень мала, а именно:

25	іюня		— 9″8
26	„ утромъ		—25.0
—	„ вечеромъ		—16.1
27	„ утромъ		—18.6
29	„ утромъ		—15.9
—	„ вечеромъ		—21.4
	Въ среднемъ	. . .	—17″8

Поправку отъ непараллельности осей не пришлось почти вводить вслѣдствіе строго соблюдавшагося требованія нивеллированія изъ средины.

Къ сожалѣнію, за неимѣніемъ соотвѣтственныхъ средствъ, опредѣленіе длины реекъ не было произведено. Но такъ какъ изслѣдованіями реекъ, произведенными въ прежніе годы, обнаружено, что для нихъ поправка метра колеблется въ предѣлахъ 0.2 — 0.3 мм., то, при разности высотъ нашей и прусской марокъ немного большей 15 метровъ, ошибка отъ неточной длины реекъ составитъ только 3—4 милиметра.

Нивеллированіе между марками произведено во всемъ согласно общей инструкціи Военно-Топографическаго Отдѣла. Коефиціенты для перевода саженной шкалы въ метрическую приняты средніе изъ опредѣленій 1881—1888 годовъ, а именно:

		K
Рейка № 8		1.06695
„ № 9		1.06690
Въ среднемъ	. .	1.06693

Нивеллировка отъ нашей марки до прусской пограничной № 7368 раздѣлена капитаномъ Яновскимъ на двѣ части, посредствомъ вспомогательной мѣтки, обозначенной на телеграфномъ столбѣ, находящемся у самой пограничной черты. Разность высотъ мѣтки на столбѣ и марки въ Александровѣ опредѣлена четыре раза, изъ двухъ нивеллировокъ впередъ и двухъ назадъ. Результаты этихъ опредѣленій показаны въ слѣдующей таблицѣ:

Высоты мѣтки на телеграфномъ столбѣ надъ маркою въ Александровѣ, въ метрахъ.

	Разн. высотъ.	Вѣр. ошибка.	Вѣсъ.	Число штат.	v	pv^2
Впередъ . .	— 12.4155	∓ 2.8 мм.	0.13	20	+ 3.9 мм.	1.98
Назадъ . . .	.4174	∓ 2.0 „	0.25	21	+ 2.0 „	1.00
Назадъ . . .	.4256	∓ 2.4 „	0.17	22	— 6.2 „	6.55
Впередъ . .	.4195	∓ 1.9 „	0.28	20	+ 0.1 „	0.00
	— 12.4194	∓ 1.31 мм.	0.83			9.53

Вѣроятныя ошибки нивеллировокъ исчислены по согласію результатовъ, полученныхъ для отдѣльныхъ штативовъ изъ отсчетовъ по саженной и метрической шкаламъ. Вѣса нивеллировокъ приняты обратно пропорціональными квадратамъ ошибокъ вѣроятныхъ.

Нивеллировка отъ мѣтки на телеграфномъ столбѣ до марки № 7368, на прусскомъ пограничномъ нивеллирномъ знакѣ, произведена 29 іюня. При этомъ капитану Яновскому удалось пройти только съ нивеллиромъ впередъ и назадъ: прусская пограничная стража, не получивъ по всей вѣроятности своевременно соотвѣтственныхъ распоряженій ландрата, воспротивилась дальнѣйшему производству работъ. Опасаясь, что новые переговоры о переходѣ границы могутъ затянуться, я предложилъ капитану Яновскому ограничиться полученною имъ связью и возвратиться въ Варшаву.

Какъ извѣстно, прусскія нивеллирныя марки представляютъ круглые чугунные диски, діаметромъ около шести сентиметровъ, причемъ собственно марками служатъ не центры, но верхнія точки окружности дисковъ. При связи съ прусскою маркою, рейки ставились на самую марку, вслѣдствіе чего въ результатъ нивеллировки введена поправка отъ мѣста нуля на рейкахъ. Изъ нѣсколько-кратныхъ опредѣленій мѣста нуля, двумя независимыми способами, таковое получилось:

Для рейки № 8 . . . . 0.0140 саж.
„ № 9 . . . . 0.0146 „

Въ среднемъ . . 0.0143 саж. или 0.0305 метра.

Высота прусской нивеллирной марки № 7368 надъ мѣткою на телеграфномъ столбѣ, въ метрахъ.

	Разн. высотъ.	Вѣр. ошибка.	Вѣсъ.	Число штат.	v	pv^2
Впередъ . . .	— 3.1076	∓ 1.7 мм.	0.4	5	— 3.4	4.62
Назадъ . . .	— 3.1029	∓ 1.0 „	1.0	5	+ 1.3	1.69
	— 3.1042	∓ 1.41 мм.	1.4			6.31

Такимъ образомъ для высоты марки № 7368 надъ маркою Главнаго Штаба на паровозномъ сараѣ въ Александровѣ получается:

— 12.4194 метр. ∓ 1.31 мм.
— 3.1042 „ ∓ 1.41 „
— 0.0305 „

— 15.5541 метр. ∓ **1.9** мм.

или **— 7.2901** саж. ∓ **0.0009**

Въ *„Каталогѣ высотъ русской нивеллирной сѣти“* высота марки въ Александровѣ, исчисленная надъ нашимъ среднимъ Балтійско-Черноморскимъ уровнемъ, есть

34.654 саж. или 73.9371 метра.

Поэтому высота прусской марки № 7368 надъ тѣмъ же уровнемъ будетъ

27.364 саж. или **58.383** метра.

Опредѣленіе это очень хорошо согласуется какъ съ опредѣленіемъ прусскимъ, такъ и съ результатами другихъ нивеллирныхъ связей, ранѣе исполненныхъ по нашей западной границѣ.

Сравнительная таблица результатовъ нивеллирныхъ связей.

	Высота въ метрахъ. Надъ Балт.-Черн. уровн.	Надъ №№	Разность.
1) Полангенъ—Нимерзатъ, прусская марка № 7381	11.925	11.979	+0.054
2) Вержболово—Эйдкуненъ, прусская марка № 7945 . . .	57.105	57.169	+0.063
Вержболово—Эйдкуненъ, прусская марка № 7944 . . .	62.864	62.925	
3) **Александровъ—Отлочинъ, прусская марка № 7368**	58.383	58.607	+0.224
4) Щакова, австрійская марка на желѣзно-дорожн. станціи .	270.632	271.193	+0.561
5) Радзивилловъ, русскій погранич. нивеллирн. знакъ . . .	239.228	239.86	+0.632

Въ среднемъ превышеніе нашего Балтійско-Черноморскаго уровня надъ берлинскимъ нормальнымъ нулемъ:

+ 0.31 метра или + 0.14 саж.



Табл. I.

Планъ Кронштадтскаго порта



Планъ Ревельскаго порта

РЕЙДЪ
СѢВЕРНЫЙ БОЛЬВЕРКЪ
ЗАПАДНЫЙ БОЛЬВЕРКЪ
ВОЕННАЯ ГАВАНЬ
ЮЖНЫЙ БОЛЬВ.
ВОСТОЧН. БОЛЬВ.
КУПЕЧЕСКАЯ ГАВАНЬ
Таможна
Купеческій мостъ
Мостъ Викторія
Элеваторъ
Амбаръ
НОВЫЙ БАССЕЙНЪ
Таможенный домъ для служащихъ
Городск. кухня
Масштабъ 100 саж.
100 80 60 40 20 0 100

Кр. Устьдвинскъ



Планъ Виндавскаго порта

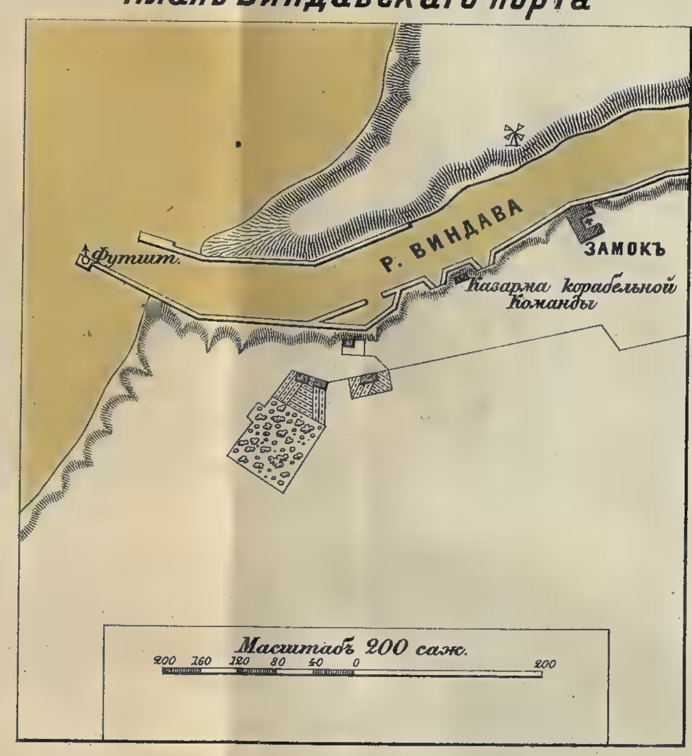
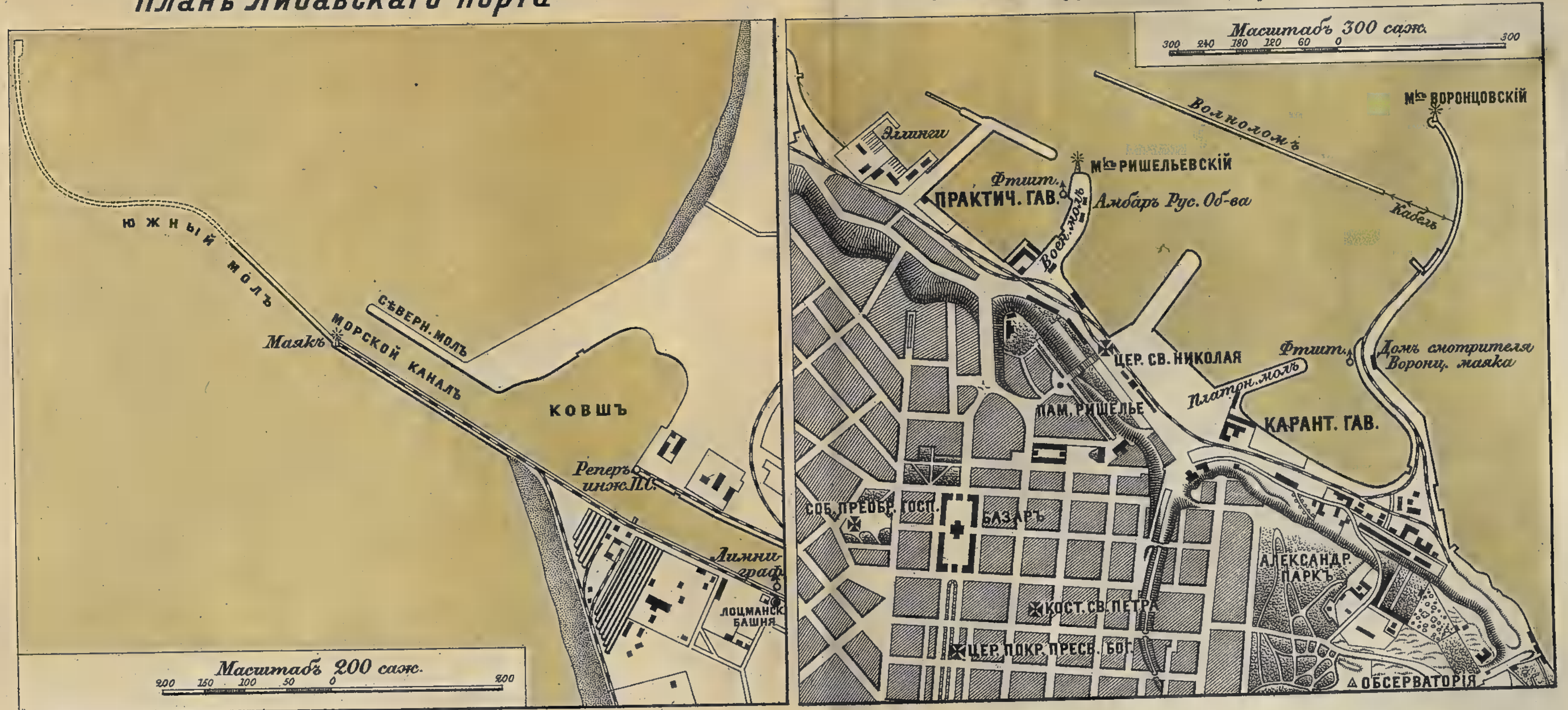


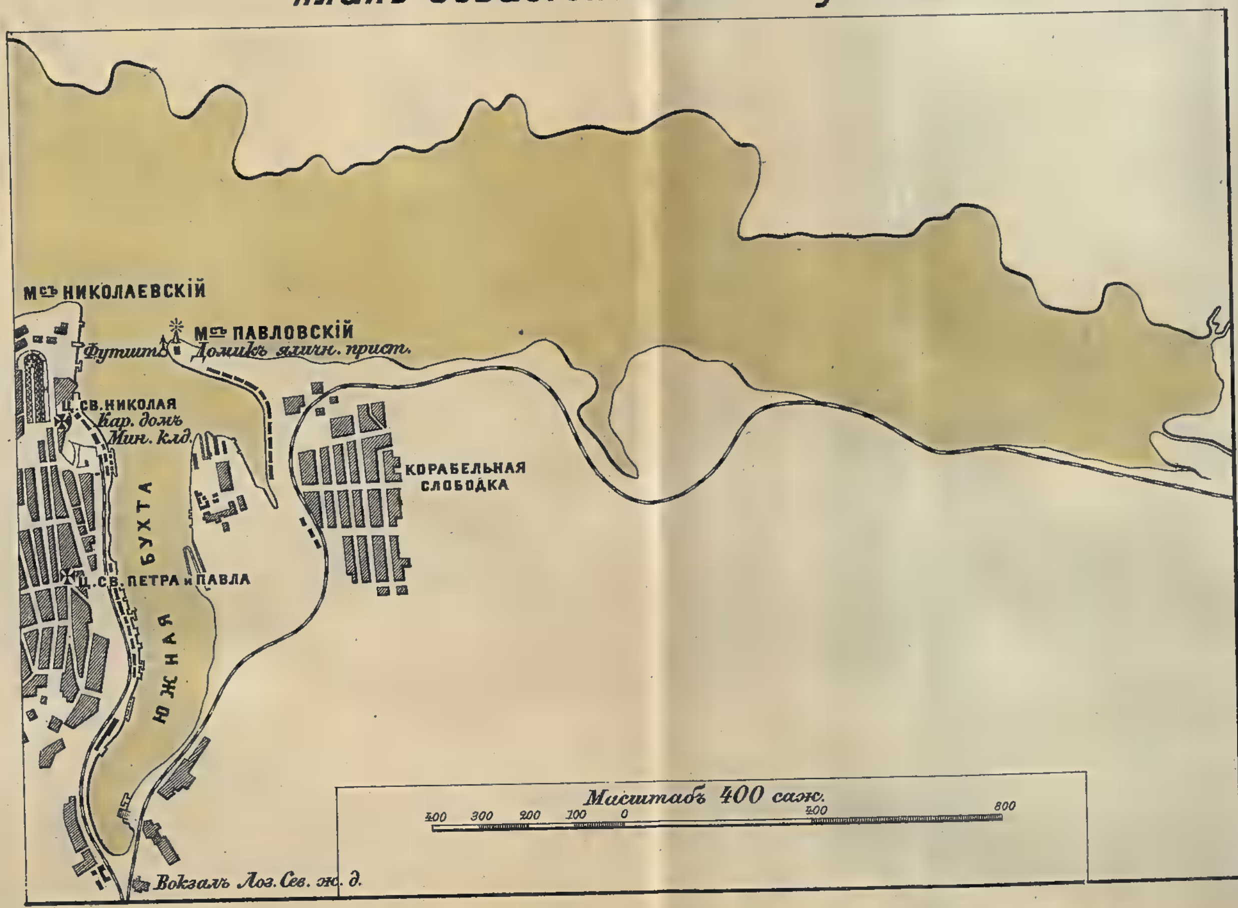
Табл. 2.

Планъ Либавскаго порта

Планъ Одесскаго порта



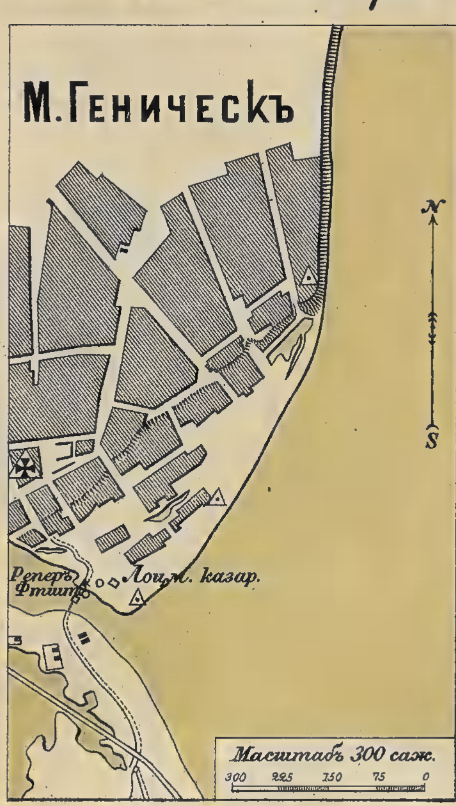
Планъ Севастопольской бухты



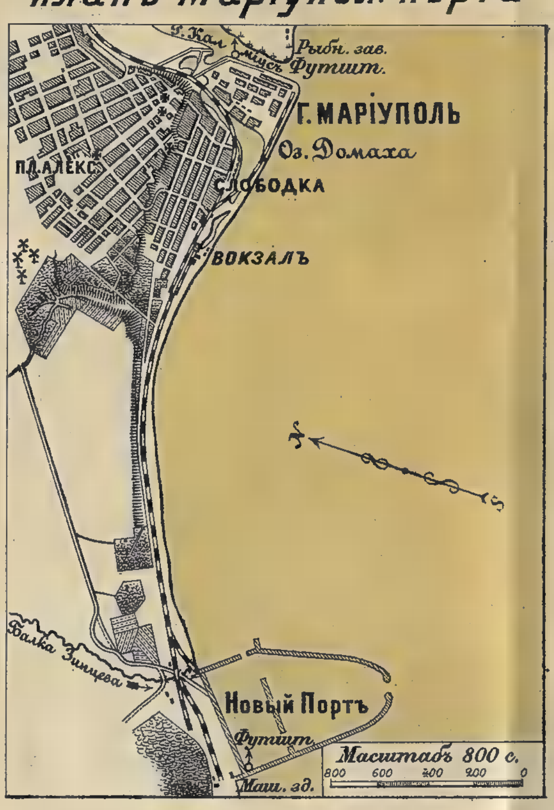

Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР

Табл. 3.

Планъ Геническ. порта



Планъ Маріупол. порта



Планъ Таганрогск. порта



Планъ Цемехской бухты



Планъ Очаковск. порта



Масштабъ 400 саж.

400 300 200 100 0 400 с.

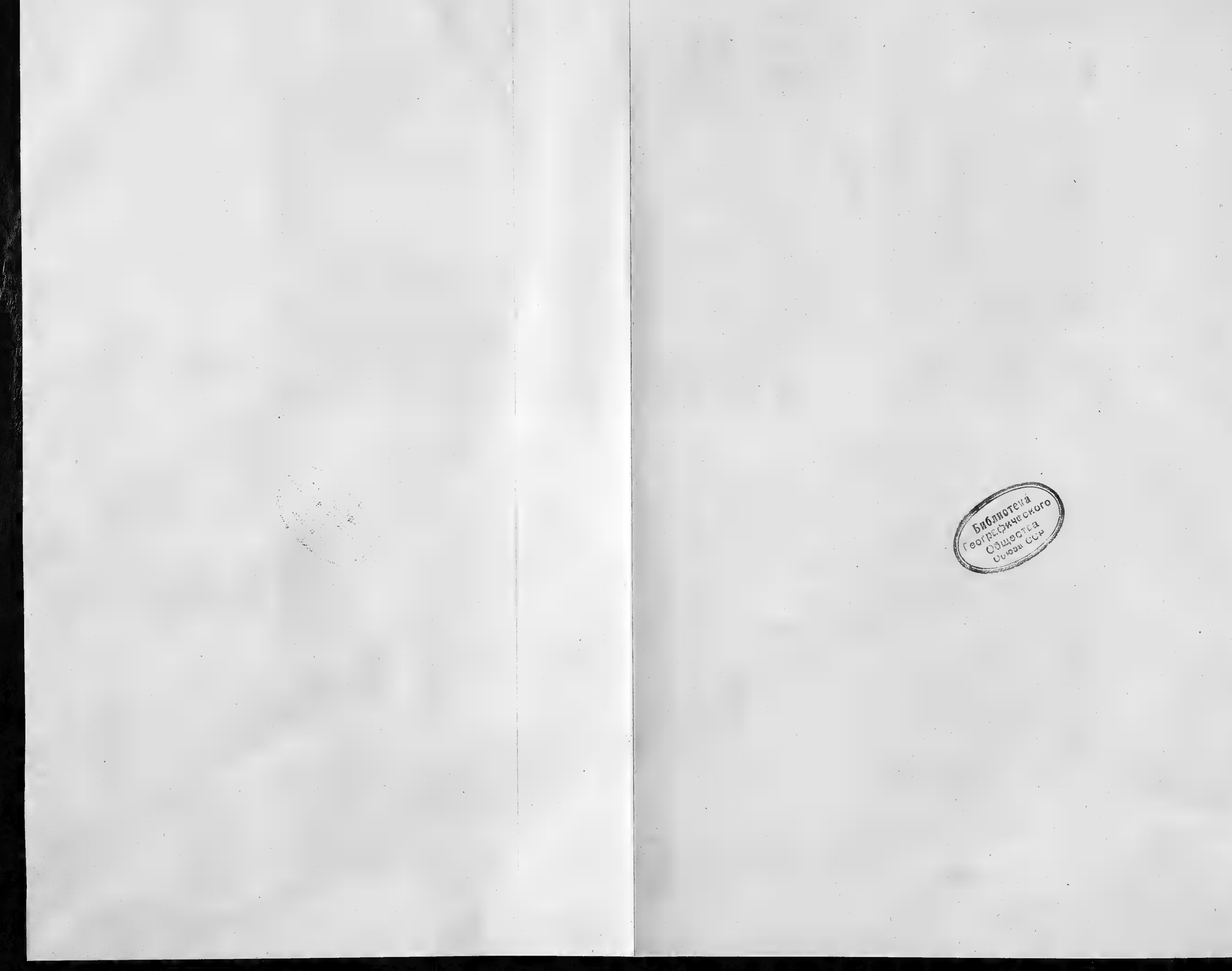
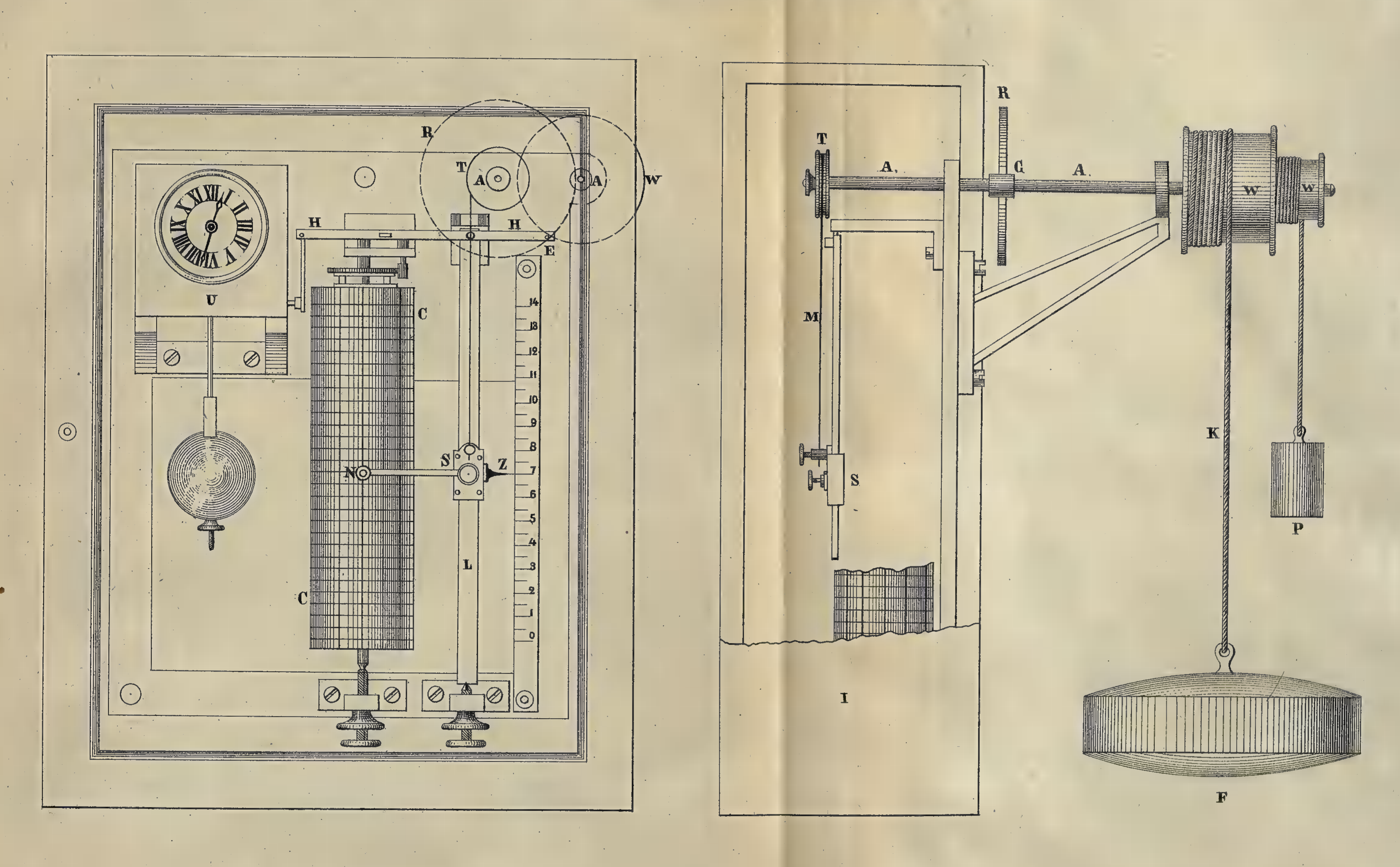
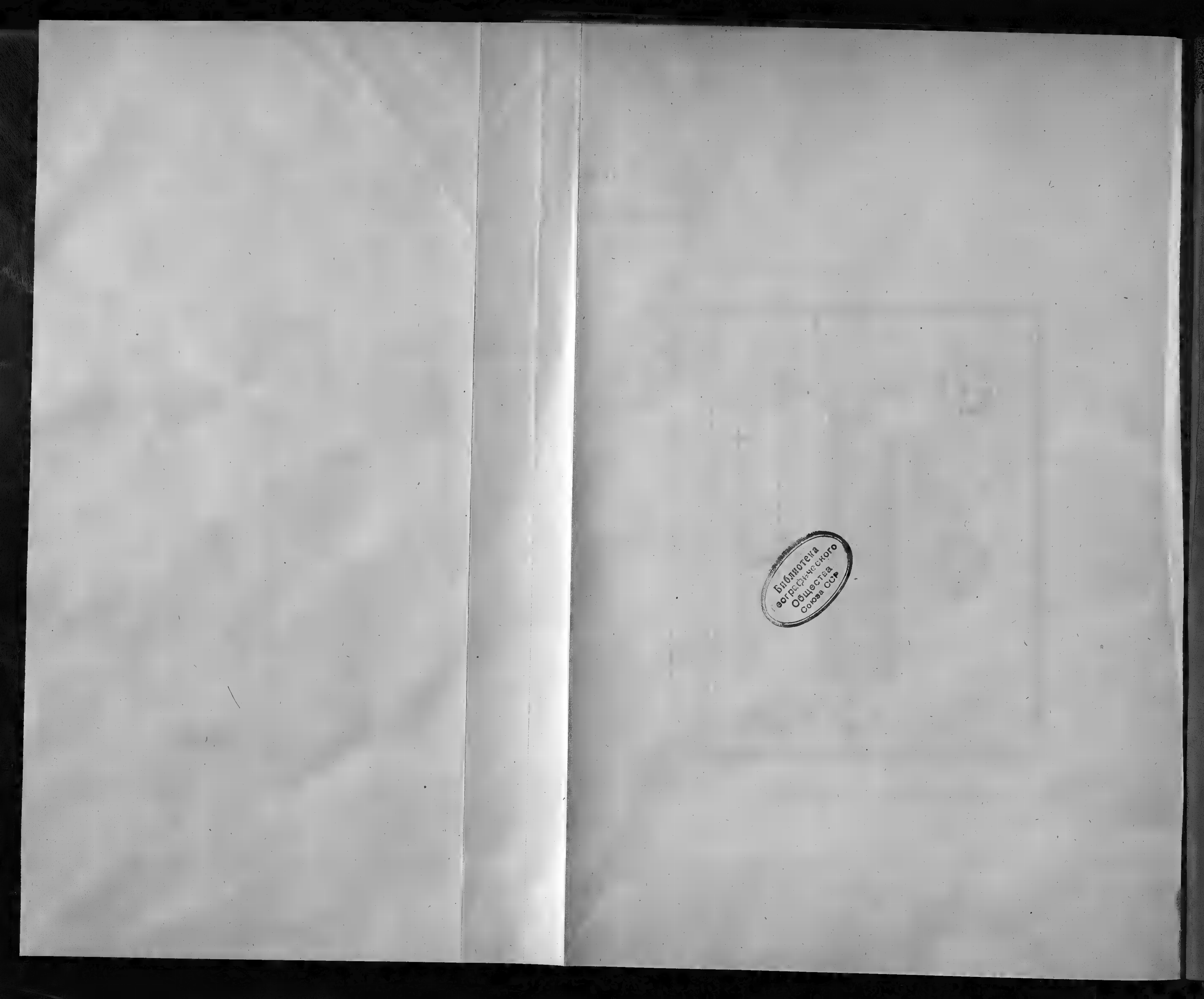

Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР

Табл. 4.

Лимниграфъ Гасслера.




Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР

